



RELATÓRIO AMBIENTAL
SIMPLIFICADO [RAS]

VOLUME 1



LT 500kV
SAPEAÇÚ
- POÇÕES
III C1

ÍNDICE

VOLUME 1

INFORMAÇÕES GERAIS -----	7
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR -----	7
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO -----	7
IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA -----	7
IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA -----	8
APRESENTAÇÃO -----	11
1 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO -----	13
1.1 - DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO -----	20
1.2 - IMPLANTAÇÃO DO PROJETO -----	25
1.3 - OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO -----	50
2 - LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL -----	55
2.1 - DIRETRIZES DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL -----	57
2.2 - PROCEDIMENTOS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL -----	58
2.3 - A COMPETÊNCIA DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL -----	59
2.4 - A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO -----	64
3 - LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E JUSTIFICATIVA -----	67
3.1 - METODOLOGIA E CRITÉRIOS ESTABELECIDOS -----	69
3.2 - ALTERNATIVAS LOCACIONAIS -----	71
3.3 - AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS -----	72
3.4 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS -----	78
3.5 - HIPÓTESE DE NÃO INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO -----	79
3.6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	80

VOLUME 2

4 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL -----	81
4.1 - DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA -----	84
4.1.1 - Área de Influência Direta (AID) -----	84
4.1.2 - Área de Influência Indireta (AIi) -----	84
4.2 - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO -----	86
4.2.1 - Clima e Condições meteorológicas -----	87
4.2.2 - Geologia -----	94
4.2.3 - Paleontologia -----	113
4.2.4 - Recursos Minerais -----	114
4.2.5 - Geomorfologia -----	122
4.2.6 - Espeleologia -----	138

Emi Bentes

4.2.7 - Sismologia	140
4.2.8 - Pedologia	146
4.2.9 - Recursos Hídricos	149
4.3 - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO BIÓTICO	156
4.3.1 - Diagnóstico da Flora	156
4.3.1.1 - Introdução	156
4.3.1.2 - Caracterização Geral da Vegetação	157
4.3.1.3 - Metodologia	162
4.3.1.4 - Resultados	168
4.3.1.5 - Considerações Finais	188
4.3.2 - Caracterização da Fauna	189
4.3.2.1 - Justificativa	190
4.3.2.2 - Objetivos	190
4.3.2.3 - Área de Estudo	190
4.3.2.4 - Métodos de Amostragem	194
4.3.2.5 - Resultados	202
4.3.2.6 - Considerações Finais	261
4.3.3 - Unidades de Conservação	262
4.3.3.1 - Metodologia Aplicada	263
4.3.3.2 - Resultados	263
4.3.3.3 - Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB)	266

VOLUME 3

4.4 - CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO SOCIOECONÔMICO	268
4.4.1 - Metodologia	268
4.4.2 - Composição do Diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII)	269
4.4.2.1 - Histórico de Ocupação Populacional	269
4.4.2.2 - Dinâmica populacional	278
4.4.2.3 - Sistemas de Infraestrutura e Serviços	293
4.4.2.4 - Uso e ocupação do Solo	341
4.4.2.5 - Atividades Econômicas	347
4.4.2.6 - Populações Tradicionais	363
4.4.2.7 - Projetos de Assentamento	367
4.4.2.8 - Organização Social	367
4.4.3 - Composição do Diagnóstico da Área de Influência Direta (AID)	370
4.4.3.1 - Considerações metodológicas	370
4.4.3.2 - Considerações iniciais sobre a AID	371
4.4.3.3 - Principais Usos do Solo	372
4.4.3.4 - Intervalos de análise da LT	374
4.4.3.5 - Síntese dos Aspectos Socioeconômicos da AID	415
4.4.4 - Patrimônio Histórico, Cultural, Paisagístico e Arqueológico	415
4.4.4.1 - Patrimônio Histórico, Cultural e Paisagístico	416
4.4.4.2 - Contextualização Arqueológica e Etno Histórica da AID	418
4.4.4.3 - Definição de Área de Estudos e Metodologia de Pesquisa para Caracterização Arqueológica da ADA	437
4.5 - ANÁLISE INTEGRADA	442

VOLUME 4

5 - IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	447
5.1 - METODOLOGIA	449
5.1.1 - Conceitos	451
5.2 - ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	451
5.2.1 - Impactos sobre o Meio Físico	451
5.2.2 - Impactos sobre o Meio Biótico	459
5.2.3 - Impactos Sobre o Meio Socioeconômico	466
5.3 - MATRIZ DE IMPACTOS	476
6 - PROGRAMAS AMBIENTAIS	487
6.1 - PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)	489
6.2 - PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC)	491
6.3 - PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)	494
6.4 - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)	495
6.5 - PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA TRABALHADORES (PEAT)	497
6.6 - PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS	498
6.7 - PROGRAMA DE LIBERAÇÃO FUNDIÁRIA	499
6.8 - PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA	500
6.9 - PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO (PSV)	501
6.10 - PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO, MANEJO E RESGATE DA FAUNA	501
6.11 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA	502
6.12 - PROGRAMA DE GESTÃO DE INTERFERÊNCIA COM ATIVIDADES MINERÁRIAS	504
6.13 - PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)	505
6.14 - PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DOS PROCESSOS EROSIVOS	506
6.15 - PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL (PRF)	507
6.16 - PROGRAMA DE PROSPECÇÃO ARQUEOLÓGICA	510
7 - CONCLUSÃO	513
8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	517
9 - GLOSSÁRIO	543
10 - ANEXOS	
Anexo A - Anuências das Prefeituras Municipais	
Anexo B - Relatório de Pré-Comunicação Social	
Anexo C - Manifestações das Prefeituras Municipais quanto as UCs Municipais	
Anexo D - Autorização de Abertura de Picada	
Anexo E - Cadastro Técnico Federal (CTF)	
Anexo F - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)	
Anexo G - Caderno de mapas	
Anexo Digital	

INFORMAÇÕES GERAIS

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: Tropicália Transmissora de Energia S.A.

CNPJ: 24.870.139/000154

Endereço: Rua Voluntários da Pátria nº 126, sala 901 – Botafogo/RJ. CEP: 22.270-010.

Telefone: 55 (21) 3265-9051

CTF: 6760049

Representante Legal: Bruno Alberto Lima Franco

Gestor do Contrato: Marcelo Pedreira de Oliveira

E-mail: marcelo.oliveira@tropicaliatransmissora.com.br

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Denominação: LT 500 kV Sapeaçu – Poções III C1

Localização: Integralmente no Estado da Bahia, com a área de estudo passando por 16 municípios, são eles: Sapeaçu, Castro Alves, Conceição do Almeida, Varzedo, São Miguel das Matas, Amargosa, Laje, Jequiriçá, Ubaíra, Cravolândia, Itaquara, Jaguaquara, Jequié, Manoel Vitorino, Boa Nova e Poções.

Dados do Processo: Nº 02001.006666/2016-62

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Razão Social: Dossel Ambiental Consultoria e Projetos Ltda.

CNPJ: 10.538.220/0001-27

Endereço: CLN 412, Bloco D, Sala 216 – Ed. Adiniz Esteves – Asa Norte.

CEP: 70.867-540 – Brasília/DF.

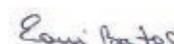
Telefone: 55 (61) 3041-7979

CTF: 3756272

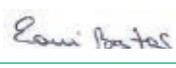
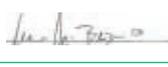
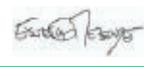
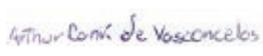
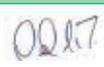
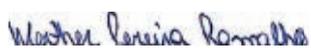
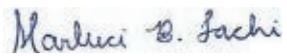
Gestor do Contrato: Erani Mauricio Bastos

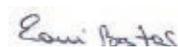
Pessoa de Contato: Lillian Moreira Oliveira

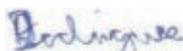
E-mail: lillian@dosselambiental.com.br

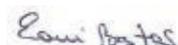


IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Atuação	Profissional	Formação	Registro Profissional	CTF	ART	Assinatura
COORDENAÇÃO						
Coordenação Geral	Erani Bastos	Agronomia	CREA/RJ: 45414/D	280854	0720170021332	
Coordenação Adjunta	Lillian Oliveira	Biologia	CRBIO/04: 70021/D	1904588	2017/00220	
GEOPROCESSAMENTO						
Geoprocessamento Coordenação	Melina Hespanhol	Geologia	CREA/DF: 19237/D	5524332	0720170021847	
Geoprocessamento (APP)	Estevão Rezande	Engenharia Florestal	CREA/RJ: 2008140617	4359826	0L00590710	
Geoprocessamento Estagiária	Malu Nakamura	Graduação em Geologia	--	6755609	--	
MEIO FÍSICO						
Meio Físico Coordenação	Melina Hespanhol	Geologia	CREA/DF: 19237	5524332	0720170021828	
Meio Físico Estagiário - Campo	Arthur Rank	Graduação em Engenharia Civil	--	--	--	
MEIO BIÓTICO						
Meio Biótico – Flora Coordenação Geral	Daniel Cavalcanti	Engenharia Florestal	CREA/RJ: 2007142964/D	3952406		
Meio Biótico – Flora Coordenação de Campo	Thiago P. Polari Alverga	Engenharia Florestal	CREA/RJ: 2009102227/D	5128505	--	--
Meio Biótico – Flora Identificador Botânico	Acauã S. de Saboya Ribeiro	Engenharia Florestal	CREA/MG: 99281/D/D	3952406	--	--
Meio Biótico Fauna	Werther Ramalho	Biologia	CRBIO/04: 76942/D	4912908	2017/00173	
Meio Biótico Fauna	Tarcilla Guimarães	Biologia	CRBIO/04: 76237/D	4904035	2017/03244	
Meio Biótico Fauna	Marluci Baldo Fachi	Biologia	CRBIO/04: 080816/D	3586229	2017/01536	
Meio Biótico Fauna	Carlos Sergio Rodrigues	Biologia	CRBIO/04: 087373/D	5492616	2017/01544	



Atuação	Profissional	Formação	Registro Profissional	CTF	ART	Assinatura
MEIO SOCIOECONÔMICO						
Pré-Comunicação Social - Campo	Flávio Brandão	Biologia	CRBIO/04: 098219/D	2097588	--	
Pré-Com. Social Folder - Diagramação	Ricardo Lessa	Marketing	--	--	--	
Pré-Com. Social Folder - Ilustração	Gabriel Meireles	Desenho Industrial	--	--	--	--
Meio Socioeconômico Coordenação	Mariana Ventureli	Ciências Sociais	--	3998099	--	
Meio Socioeconômico Campo	Jonathan Novais	Biologia	CRBIO/04: 57259/D	1869410	--	
Arqueologia Coordenação	Leandro Augusto Franco Xavier	História	--	621473	--	
Arqueologia	Sílvia Pereira Barbosa	Filosofia	--	6234268	--	--
Arqueologia	Bárbara Suellen de Andrade	Arquitetura e Urbanismo	CAU A64474-9	6233876	--	--
Arqueologia	Leandro Parcianello Siqueira	História	--	5616763	--	
PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO						
Design Editorial	Trato Design	--	CNPJ: 08.805.166/0001-97	--	--	TRATO.



APRESENTAÇÃO

A Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL procedeu, por meio do Leilão nº 013/2015-ANEEL - 2ª Etapa, realizado em 28 de outubro de 2016, à licitação pública para a concessão do serviço público de transmissão de energia elétrica para vinte e cinco lotes, incluindo subestações e linhas de transmissão.

Os vencedores de cada lote do Leilão serão responsáveis pela construção, montagem, operação e manutenção das respectivas instalações de transmissão (que abrangem subestações, linhas de transmissão e seus terminais, transformadores e suas conexões e demais equipamentos, destinados a cumprir funções de regulação de tensão, controle de fluxo de potência ou conversão de frequência), pelo prazo de 30 anos, contados da data de assinatura do contrato de concessão.

O Consórcio CP II, constituído pelas empresas N.A.S.S.P.E. Empreendimentos e Participações S.A. e BTG Pactual Holding Internacional S.A., venceu a licitação referente ao lote 1 do Leilão, que corresponde às instalações da Linha de Transmissão 500 kV Sapeaçu – Poções III C1 e ampliação das Subestações associadas.

Posteriormente, foi criada a Sociedade de Propósito Específico (SPE), Tropicália Transmissora de Energia S.A., a qual firmou, com interveniência e anuência das empresas supracitadas, o Contrato de Concessão nº 01/2017-ANEEL, em 10 de fevereiro de 2017.

Este empreendimento, com extensão de aproximadamente 245,1 km, será totalmente instalado no Estado da Bahia, interceptando ao todo 16 municípios, entre Sapeaçu e Poções.

O processo de licenciamento ambiental do empreendimento objeto do estudo, ora apresentado, é de competência do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e

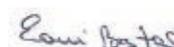
dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA e encontra-se em trâmite junto ao Núcleo de Licenciamento da Superintendência do IBAMA em Sergipe, com interveniência da Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos (COEND/CGENE/DILIC/IBAMA), registrado sob o Processo nº 02001.006666/2016-62.

Conforme apresentado no Relatório de Enquadramento protocolado no IBAMA, em 22/03/2017, sob nº 02001.004810/20017-15, o projeto em questão se tornou elegível ao procedimento simplificado de licenciamento ambiental, haja vista se enquadrar aos requisitos elencados no Art. 5º da Portaria nº 421/2011. Os detalhamentos para esse enquadramento também se encontram apresentados no decorrer relatório.

Assim sendo, apresentamos o Relatório Ambiental Simplificado (RAS), o qual explicita os dados concernentes à Linha de Transmissão (LT) 500 kV Sapeaçu – Poções III C1 e Subestações Associadas, suas estruturas e especificações técnicas, caracterização ambiental das áreas de influência, os possíveis impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras, compensatórias, de controle e monitoramento, além de programas ambientais específicos.

Adicionalmente, apresentamos no Anexo A as anuências das Prefeituras Municipais e, no Anexo B, o material referente à ação de pré-comunicação social, realizada nos municípios de inserção da LT com a finalidade de informar aos órgãos municipais e à comunidade sobre o início dos trabalhos de campo para a elaboração dos estudos ambientais e prestar esclarecimentos sobre o Empreendimento.

O RAS, portanto, subsidiará a análise e consequente emissão da Licença Prévia que atestará a viabilidade técnica e ambiental do empreendimento.



1

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Lowi Bastos



TROPICÁLIA

Dossel



O empreendimento consiste no primeiro circuito (C1) da Linha de Transmissão (LT) 500 kV Sapeaçu – Poções III C1 e ampliação das Subestações (SE) associadas, sob responsabilidade da SPE Tropicália Transmissora de Energia S.A., Concessionária de transmissão de energia elétrica (Contrato de Concessão nº 01/2017-ANEEL).

A implantação desse empreendimento faz parte do conjunto de estruturas definidas pelo relatório EPE-DEE-RE-148_2014-rev1, de 08 de dezembro de 2014, intitulado “Aumento da Capacidade de Transmissão da Interligação Nordeste-Sudeste”, cujo objetivo principal consiste em propiciar o reforço necessário para atender ao crescimento de carga na região Nordeste-Sudeste, que compõe o Lote 1 do Leilão de Transmissão nº 013/2015-ANEEL (2ª Etapa), realizado em 28 de outubro de 2016.

A LT 500 kV Sapeaçu – Poções III C1, e SEs associadas, está inserida integralmente no estado da Bahia, com aproximadamente 245,1 km de extensão. Terá início na SE Sapeaçu 500/230 kV, localizada no município Sapeaçu, seguindo em direção à SE Poções III 500/230 kV, localizada no município Poções. Serão interceptados 16 municípios, são eles: Sapeaçu, Castro Alves, Conceição do Almeida, Varzedo, São Miguel das Matas, Amargosa, Laje, Jiquiriçá, Ubaíra, Cravolândia, Itaquara, Jaguaquara, Jequié, Manoel Vitorino, Boa Nova e Poções.

A Figura 1-1 apresenta a localização da linha de transmissão e subestações, situada no enquadramento geográfico de latitudes sul 14°30' - 12°38' e longitude oeste 40°24' - 39°07', bem como os municípios interceptados e seus respectivos centros urbanos.

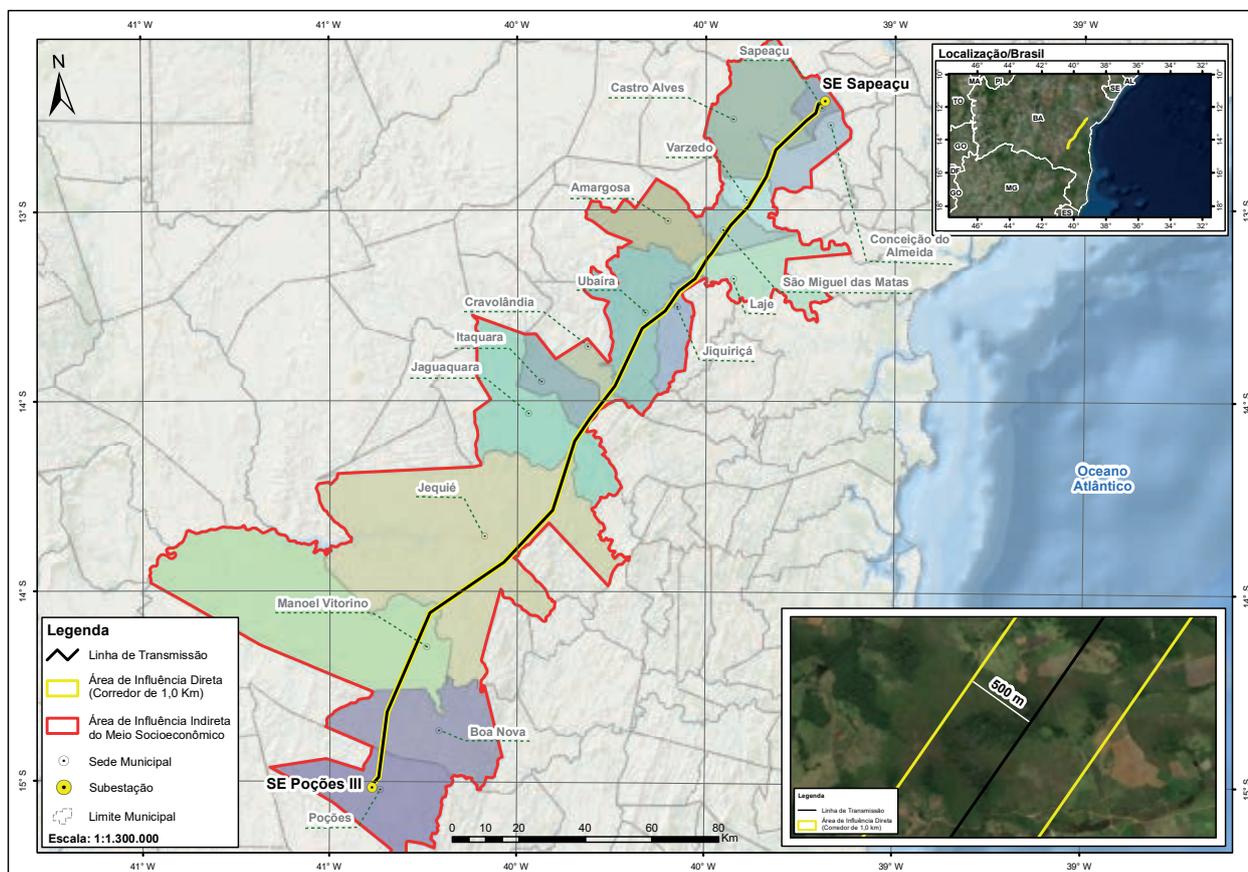


Figura 1-1: Localização da LT, municípios interceptados e sua área de estudo.

Luiz Bastos

Quadro 1-1: Extensão interceptada em cada Município pela LT 500 kV Sapeaçu – Poções III C1.

Municípios	Extensão (km)
Sapeaçu	9,88
Castro Alves	7,27
Conceição do Almeida	12,24
Varzedo	10,85
São Miguel das Matas	14,08
Amargosa	1,98
Laje	7,67
Jiquiriça	11,23
Ubaíra	27,24
Cravolândia	8,94
Itaquara	6,31
Jaguaquara	9,52
Jequié	61,58
Manoel Vitorino	26,96
Boa Nova	17,71
Poções	11,64
Total	245,1

Quadro 1-2: Travessias com rodovias federais e estaduais.

Rodovias	Município	Trecho entre vértices	
		Inicial	Final
BR242	Sapeaçu	MV02	MV03
BA497	Conceição do Almeida	MV05	MV06
BA026	Varzedo	MV06	MV07
BA539	São Miguel das Matas	MV08	MV09
BA540	Laje	MV10	MV11
BR420	Ubaíra	MV12	MV13
BA120	Cravolândia	MV15	MV16
BA250	Itaquara	MV15	MV16
BA545	Jaguaquara	MV16	MV17
BA547	Jequié	MV18	MV19
BR330	Jequié	MV18	MV19
BA647	Jequié	MV19	MV20
BR116	Jequié	MV19	MV20
BR030	Boa Nova	MV21	MV22
BA640	Poções	MV23	MV24

O traçado da LT, faz cruzamentos com 10 Rodovias Estaduais, 05 Rodovias Federais, 01 Duto, 01 Ferrovia, 02 Linhas de Transmissão de 500kV, 01 Linha de Transmissão de 138kV e 04 Linhas de Transmissão de 69kV, totalizando 24 travessias.

Ainda, nos municípios interceptados foram identificados quatro aeródromos, localizados em Poções, Jequié, Amargosa e Castro Alves. Todos os aeródromos estão distantes mais de 3 km do traçado da LT, respeitando o limite estipulado pela Portaria COMAER 957/GC3 de 09 de julho de 2015.

No Quadro 1-2 é apresentada a lista dos pontos de cruzamentos da LT com estradas vicinais e rodovias.

Eduardo Bastos

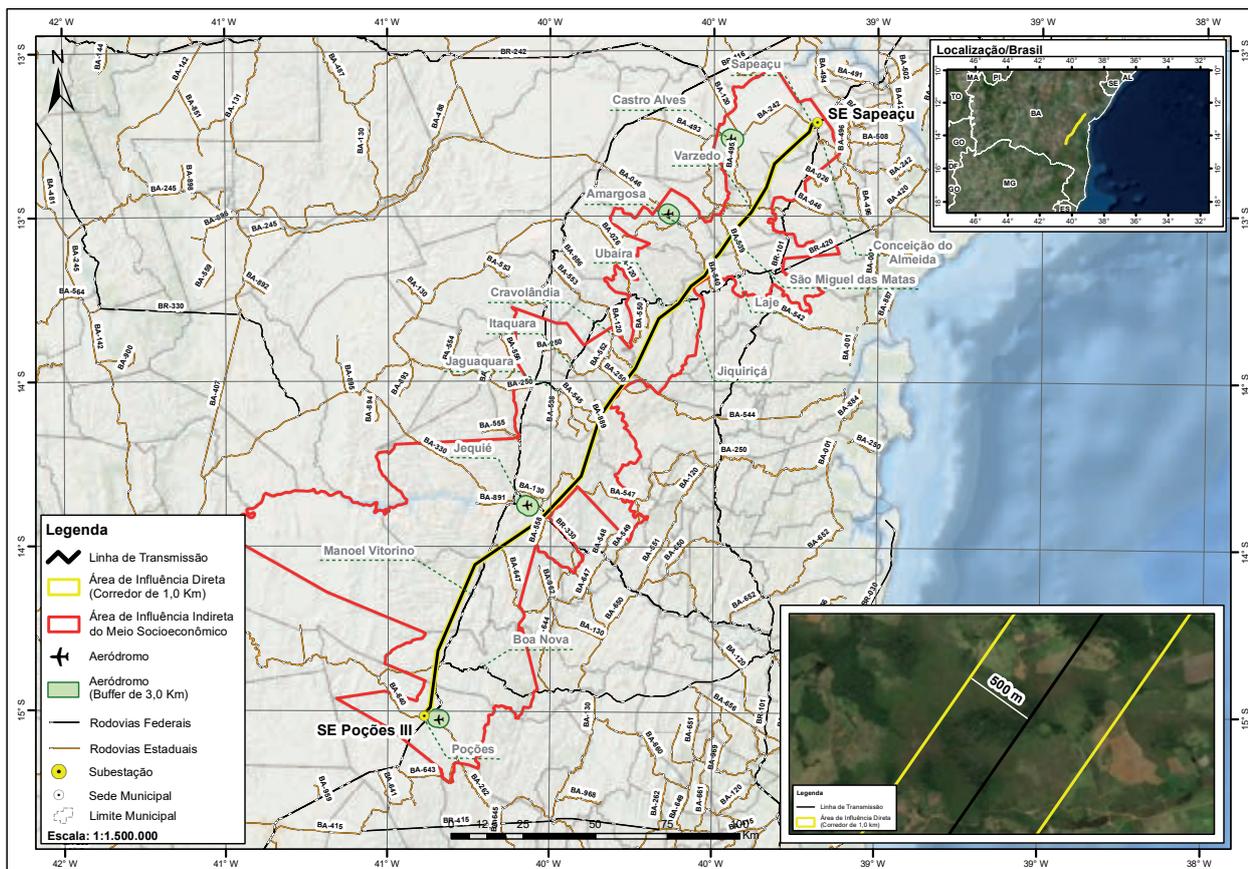


Figura 1-2: Localização do empreendimento, aeródromos e as rodovias federais e estaduais cruzadas pela LT.

A futura LT, no município de Jequié/BA, entre os vértices MV18 e MV19, cruzará o oleoduto Recôncavo Sul da Bahia (ORSUB) e a ferrovia de ligação EF-445 (Campinho-Ubaitaba-Jequié-Entroncamento com EF-025), conforme apresentado na Figura 2 3. Observa-se que a Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL – EF-334), ainda em construção, está distante a aproximadamente 3,5 km da SE Poções III.

Luiz Bastos

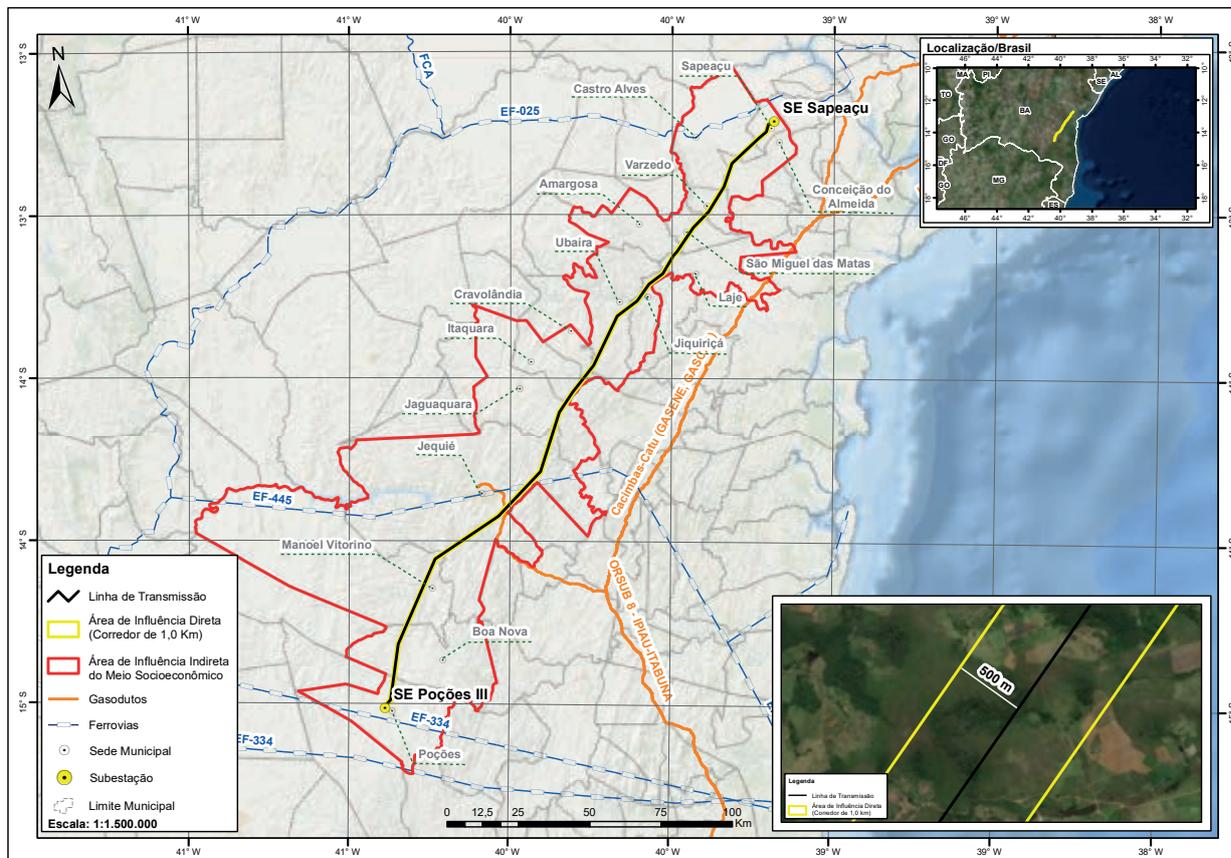


Figura 1-3: Localização do empreendimento e cruzamento com gasoduto e ferrovia.

No Quadro 2-3 é apresentada a lista das travessias com linhas de transmissão. Ressalta-se, no entanto, que não há paralelismo com outras linhas de transmissão, haverá somente a LT 500 kV Sapeaçu – Poções III C1 na faixa de servidão.

Quadro 1-3: Travessias com linhas de transmissão.

Linhas de Transmissão	Município	Trecho entre vértices	
		Inicial	Final
LT 500 kV Ibicoara - Sapeaçu C1	Sapeaçu	MV02	MV03
LT 500 kV Ibicoara - Sapeaçu C2	Sapeaçu	MV02	MV03
LT 69 kV não identificada	Castro Alves	MV04	MV05
LT 69 kV não identificada	São Miguel das Matas	MV07	MV08
LT 69 kV não identificada	São Miguel das Matas	MV07	MV08
LT 69 kV não identificada	Laje	MV10	MV11
LT 138 kV não identificada	Jequié	MV18	MV19

Luiz Bastos

As travessias da LT atenderão às distâncias verticais mínimas para cada tipo de obstáculo, conforme apresentado no Quadro 1-4.

Quadro 1-4: Distâncias mínimas para cada tipo de travessias com linhas de transmissão.

Tipo de Travessia	Distância vertical mínima (m)
Rodovias, Ruas e Avenidas	12,50
Ferrovias Não Eletrificadas	12,50
Ferrovias Eletrificadas	14,70
Águas Navegáveis	4,70 + altura do maior mastro da embarcação
Águas Não Navegáveis	8,70
Linhas de transmissão até 87kV	3,90
Linhas de transmissão de 138kV	4,50
Linhas de transmissão de 230kV	4,80
Linhas de transmissão de 345kV	5,50
Linhas de transmissão de 440V	6,10
Linhas de transmissão de 500kV	6,60
Vegetação de preservação permanente	6,70

Apresentamos a seguir quadro contendo as coordenadas dos vértices da LT e das SEs, ressaltando que as mesmas serão confirmadas quando do desenvolvimento do Projeto Executivo.

Quadro 1-5: Resumo das coordenadas das SEs e vértices da LT 500 kV Sapeaçu – Poções III C1. Sistema de referência - SIRGAS 2000 / Sistema de projeção UTM - Fuso 24 Sul.

Vértices	Este (M)	Norte (M)	Latitude (S)	Longitude (Wgr.)	Deflexão	Progressivas (M)	Progressiva (km)	Tangente (M)	Município
SE Sapeacu	479551	8594004	S12°43'06.02353"	039°11'18.09088"	-	0,000	0+0	353,922	
MV01	479321	8593735	S12°43'14.77519"	039°11'25.72432"	35°11'16"D	353,922	0+354	1465,228	
MV02	477901	8593374	S12°43'26.53000"	039°12'12.83000"	58°37'48"E	1819,150	1+819	2648,582	Sapeaçu
MV03	477123	8590842	S12°44'48.84000"	039°12'38.70000"	32°26'4"D	4467,732	4+468	3710,904	
MV04	474300	8588433	S12°46'07.24302"	039°14'12.38472"	3°2'42"E	8178,636	8+179	11952,667	
MV05	465633	8580202	S12°50'34.89189"	039°19'00.17602"	27°45'24"E	20131,303	20+131	8290,647	Conceição do Almeida
MV06	462972	8572350	S12°54'50.39143"	039°20'28.80428"	12°15'34"D	28421,950	28+422	9816,409	
MV07	457919	8563934	S12°59'24.12482"	039°23'16.91503"	12°10'2"D	38238,359	38+238	7548,066	Varzedo
MV08	452757	8558427	S13°02'23.12157"	039°26'08.58315"	9°42'3"E	45786,425	45+786	9748,389	São Miguel das Matas
MV09	447384	8550293	S13°06'47.58573"	039°29'07.49448"	9°9'13"D	55534,813	55+535	1790,550	Amargosa
MV10	446172	8548975	S13°07'30.41288"	039°29'47.83300"	12°50'45"E	57325,363	57+325	7024,087	Laje
MV11	442686	8542877	S13°10'48.68440"	039°31'44.03909"	22°31'46"D	64349,450	64+349	5866,839	
MV12	438045	8539288	S13°12'45.18143"	039°34'18.48590"	17°34'1"E	70216,289	70+216	6975,922	Jequiirçá
MV13	434072	8533554	S13°15'51.52630"	039°36'30.94982"	17°20'58"D	77192,211	77+192	8374,243	
MV14	427467	8528406	S13°18'38.54765"	039°40'10.90082"	26°55'37"E	85566,454	85+566	18339,196	Ubaíra
MV15	419676	8511804	S13°27'38.22461"	039°44'31.50448"	12°3'32"D	103905,650	103+906	11778,394	Cravolândia

Emi Bentes

Vértices	Este (M)	Norte (M)	Latitude (S)	Longitude (Wgr.)	Deflexão	Progressivas (M)	Progressiva (km)	Tangente (M)	Município
MV16	412555	8502422	S13°32'42.87179"	039°48'29.35521"	4°3'13"E	115684,044	115+684	7961,417	Itaquara
MV17	408202	8495756	S13°36'19.36182"	039°50'54.94307"	15°56'42"E	123645,461	123+645	21084,956	Jaguaquara
MV18	401967	8475614	S13°47'14.21044"	039°54'24.93259"	25°26'17"D	144730,418	144+730	20554,673	Jequié
MV19	388044	8460493	S13°55'24.51096"	040°02'10.76244"	12°24'5"D	165285,091	165+285	25814,457	Manoel Vitorino
MV20	366888	8445701	S14°03'22.6163"	040°13'58.2185"	32°19'22"E	191099,548	191+100	31405,219	
MV21	354760	8416732	S14°19'03.15878"	040°20'48.07330"	15°38'43"E	222504,768	222+505	19073,078	Boa Nova
MV22	352412	8397804	S14°29'18.64231"	040°22'10.18968"	32°22'19"D	241577,845	241+578	2855,279	Poções
MV23	350598	8395599	S14°30'30.03833"	040°23'11.22030"	31°51'44"E	244433,125	244+433	560,903	
MV24	350524	8395043	S14°30'48.11608"	040°23'13.80466"	37°15'35"E	244994,027	244+994	107,042	
SE Poções III	350577	8394950	S14°30'51.15278"	040°23'12.05321"	-	245101,070	245+101	-	

1.1 DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

1.1.1 FUNDAÇÕES

O detalhamento das fundações será desenvolvido na fase do projeto executivo, quando forem conhecidas as características do solo dos locais exatos onde serão instaladas as estruturas e definidos os métodos construtivos que se adaptarem aos equipamentos das empresas contratadas para instalar as fundações.

No entanto, de forma geral, pode-se considerar dois tipos de fundação, para solos "normais" e para solos "especiais", conforme apresentado abaixo.

Fundações para solos normais - Consideram-se como normais os solos argilosos, arenosos, siltosos ou mistos (argilo-siltosos, areno-argilosos, etc.) sem presença de água, rocha ou matéria orgânica até o nível da base da escavação das fundações.

Para esses solos é prevista como alternativa preferencial a instalação de fundações típicas em tubulões verticais com base alargada ou retos, em concreto armado nas torres autoportantes e para torres Cross Rope é prevista sapata pré-moldada para o mastro e viga L pré-moldada para os estais.

Para solos nos quais a alternativa em tubulões for inadequada é prevista a instalação de fundações em sapatas, em concreto armado.

Fundações para Solos Especiais - Em outros tipos de solos, aí compreendidos solos fortes, como rocha sã e rocha fraturada aflorada ou a baixa profundidade, solos fracos e solos com nível d'água elevado, serão adotados projetos de fundações especiais/específicos, utilizando-se o tipo de fundação mais adequado ao caso em questão.

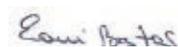
Para rocha sã ou pouco fraturada é prevista a instalação de tubulões curtos ou sapatas em concreto armado, atirantados na rocha.

Nos locais em que seja possível escavar a rocha poderá ser utilizado como alternativa fundação em tubulão curto em concreto armado, engastado diretamente na rocha.

Para solos muito fracos, com ou sem presença d'água a baixa profundidade, é prevista a instalação de estacas metálicas ou de concreto armado, coroadas por blocos de concreto armado independentes ou interligados por vigas horizontais nas estruturas autoportantes e para as estruturas estaiadas é prevista a instalação de estacas helicoidais.

1.1.2 TORRES E CABOS CONDUTORES

A LT terá cerca de 495 estruturas metálicas treliçadas, estaiadas e autoportantes, com 06 cabos por fase, em circuito simples horizontal de fases, com distância média entre as mesmas de 500 m, conforme apresentado no Quadro 1-6.



Os estudos de traçado reduziram ao mínimo a interceptação da linha de transmissão com fragmentos florestais. Nos fragmentos florestais identificados como de maior significância ambiental, onde não foi possível desviar o traçado, serão adotadas medidas como alteamento e locação criteriosa das torres, minimizando-se, ao máximo, as supressões da vegetação, com consequente preservação dos fragmentos florestais relevantes.

Ainda, nesses locais serão utilizados os tipos de torre mais adequados, ou seja, que causará menos impacto. Em locais de mata densa e elevada, dar-se-á preferência ao tipo autoportante; já em locais de mata rala e baixa, a Cross Rope.

A área necessária para a montagem da torre Cross Rope tipo SPCR será de 68 x 40 metros. Para os demais tipos de torres a área necessária para a montagem será de 40x40 metros.

Quadro 1-6: Série de estruturas – Tipos, Aplicação e Alturas.

Estrutura	Torre - SPCR	Torre - SPSP	Torre - SPST	Torre - SPA15	Torre - SPA30	Torre - SPA60	
Característica	Estrutura de Suspensão Estaiada tipo - CROSS ROPE ângulo até 2°	Estrutura de suspensão Autoportante reforçada ângulo de até 6°	Estrutura de suspensão Autoportante Transposição	Estrutura Autoportante de ancoragem ângulo até 15°	Estrutura Autoportante de ancoragem ângulo até 30°	Estrutura Autoportante de ancoragem ângulo até 60°	Estrutura Autoportante Fim de Linha ângulo até 20°
Vão de Vento	535m à 0°	800m à 0°	620m à 0°	535m à 15°	400m à 30°	400m à 30° Ancoragem	400m à 20° Terminal
Ângulo de Deflexão máxima	2°	6°	0°	15°	30°	60°	20°
Vão de peso condutor	700m	900m	800m	1000m	1000m	1000m	1000m
Vão de pesos pararraios	750m	100m	850m	1100m	1100m	1100m	1100m
Altura Útil Cabo-Solo (nominal)	25.50m a 43.50m	24.00m a 55.50m	24.00m a 49.50m	17.50m a 41.50m	21.50m a 38.00m	21.50m a 35.00m	21.50m a 35.00m
Torres Básicas	-	22.50m	22.50m	14.50m	18.50m	18.50m	18.50m
Extensões de Corpo	-	6.0m / 12.0m / 18.0m / 24.0m	6.0m / 12.0m / 18.0m	6.0m / 12.0m / 18.0m	3.0m / 6.0m / 9.0m / 12.0m	3.0m / 6.0m / 9.0m	3.0m / 6.0m / 9.0m
Pernas	-	1.50m até 9.0m	1.50m até 9.0m	3.0m até 9.0m	3.0m até 7.5m	3.0m até 7.5m	3.0m até 7.5m
Abertura das bases na maior altura perpendicular ao eixo da LT	Mastros - 18.02m Estais - 75.00m	18.00m	19,80m	16.20m	14.40m	14.80m	14.80m
Abertura das bases na maior altura paralela ao eixo da LT	Mastros - 0.00m Estais - 42.00m	13.60m	14.96m	16.20m	14.40m	14,80m	14,80m

Luiz Bastos

A distância mínima entre cabos e solo é de 12,50 metros. Com relação a vegetação arbórea, a distância elétrica de segurança será de no mínimo 6,70 metros acima do topo das árvores. Caso não seja possível manter esta distância será necessário efetuar uma poda seletiva.

Já as distâncias mínimas entre cabo e obstáculos naturais ou construídos estão indicadas no Quadro 1-7.

Quadro 1-7: Distância mínima entre cabo e obstáculos naturais ou construídos

Item	Natureza da região ou obstáculo atravessado pela linha de transmissão ou que dela se aproxima	Distância (m)	
		Calculada (NBR 5422)	Adotadas
1.	Locais acessíveis apenas a pedestres	8,7	12,5
2.	Locais onde circulam máquinas agrícolas	9,18	12,5
3.	Rodovias, ruas e avenidas	10,7	12,5
4.	Ferrovias não eletrificadas	11,7	12,5
5.	Ferrovias eletrificadas ou com previsão de eletrificação	14,7	14,7
6.	Suporte de linha pertencente à ferrovia	6,7	6,7
7.	Águas navegáveis	H+4,7	H+4,7
8.	Águas não navegáveis	8,7	8,7
9.	Linhas de transmissão ou distribuição de energia elétrica	3,9	3,9
10.	Linhas de telecomunicações	4,5	4,5
11.	Telhados e terraços	6,7	6,7
12.	Paredes	5,7	5,7
13.	Instalações transportadoras	5,7	5,7
14.	Veículos rodoviários e ferroviários	5,7	5,7
15.	Vegetação de preservação permanente	6,7	6,7

1.1.3 CABOS PARA-RAIOS E SISTEMA DE ATERRAMENTO

Durante o mau tempo pode ocorrer queda/descarga de raios nos cabos e/ou nas estruturas da linha de transmissão. Para protegê-la, esta será equipada com cabos para-raios e sistema de aterramento com instalação de fio contrapeso, permitindo, assim, que as descargas elétricas sejam dispersadas para o solo.

Emi Bastos

A LT será equipada com dois circuitos de cabos para-raios, conforme indicado no Quadro 1-8. Suas principais características estão contempladas no Quadro 1-9.

Quadro 1-8: Instalação dos cabos para-raios.

LT	Situação de Instalação dos Cabos			Corrente Máxima Calculada (KA)
	Local	Tipo de Cabo	Extensão (*) (km)	
LT 500 kV Sapeaçu - Poções III	Junto às SE	Dotterel	15 em cada SE	22,20
		OPGW 1	15 em cada SE	20,82
	Entre as SE's	3/8" EHS	230	2,71
		OPGW 2	230	10,22

Quadro 1-9: Características dos cabos para-raios.

Tipo	Bitola	Formação	Classe Galvan.	Seção (mm ²)	Diâm. (mm)	Peso (kgf/m)	Carga de Ruptura (kgf)
CAA DOTTEREL (alma engraxada)	176,9 kcmil	12/7	A	141,89	15,42	0,657	7.857
Aço zinc. EHS	3/8"	7 fios	B	51,08	9,14	0,407	6.985
OPGW 1 (Loose)	15,6 mm	10 fios aço-alumínio – Tubo óptico metálico	-	145,00			
OPGW 2 (Loose)	13,4 mm	9 fios aço-galvanizado – Tubo óptico metálico	B	103,00	13,4	0,682	9.477

Os fios contrapeso serão solidamente ligados às cantoneiras de ancoragem das pernas das estruturas autoportantes e aos mastros das estruturas estaiadas, por meio de conectores aparafusados fabricado de aço, zincados por imersão a quente, ou de bronze estanhado ou alumínio estanhado, conforme o tipo de contrapeso.

Nas estruturas estaiadas os ramais de contrapeso serão estendidos até os estais e conectados aos mesmos por meio de grampos paralelos, fabricados de aço zincados por imersão a quente, ou aparafusados de bronze estanhado ou alumínio estanhado, conforme tipo do contrapeso.

Os ramais serão enterrados em valetas com 60 cm de profundidade e comprimento correspondente à fase de aterramento selecionada para a estrutura. Se necessário, serão acrescentados comprimentos adicionais de fio contrapeso utilizando grampos paralelos aparafusados, fabricados em aço e zincados por imersão a quente, ou de bronze estanhado ou alumínio estanhado, conforme o tipo do contrapeso.

Os parafusos, porcas e arruelas utilizados nos conectores mencionados acima poderão ser de aço zincado por imersão a quente.

Emi Bastos

O Quadro 1-10 apresenta as características do cabo de aterramento.

Quadro 1-10: Característica do cabo de aterramento.

Tipo	Aço Zincado, 3/8", SM
Diâmetro do cabo	9,144mm
Diâmetro dos fios individuais	3,05 mm
Seção transversal do cabo	51,08 mm ²
Número de fios	7
Massa unitária	0,407 kg/m
Carga de ruptura mínima	3.151 kgf
Alongamento mínimo em 610mm	8%
Classe de zincagem	B
Peso mínimo da camada de zinco	520 g/m ²
Sentido do encordoamento da camada externa	A esquerda

Observa-se que todas as estruturas da LT terão sistema de aterramento dimensionado de modo a propiciar a descarga para a terra, tanto das correntes de curto-circuito quanto das correntes provenientes das descargas atmosféricas. O sistema de aterramento, assim dimensionado, propiciará segurança para seres humanos e animais que se encontrarem na faixa de servidão da linha, quando da ocorrência desses fenômenos, assegurando ainda o desempenho das instalações quando da ocorrência de curtos-circuitos ou de surtos atmosféricos.

Todas as cercas situadas no interior da faixa de servidão serão aterradas de modo que exista sempre um seccionamento entre dois pontos de aterramento adjacentes, evitando assim a circulação de corrente nos fios das cercas.

O sistema de aterramento das estruturas e cercas será realizado manualmente, desviando-se das árvores e da vegetação existente, evitando-se, assim a supressão de vegetação.

1.1.4 FONTES DE DISTÚRBIOS E INTERFERÊNCIAS DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO

A transmissão de energia gera uma determinada quantidade de harmônicos, que podem atingir frequências

na faixa de micro-ondas e propagarem-se por radiação, atingindo as linhas de corrente alternada, as quais estão associadas e produzindo interferências nos sistemas de telecomunicação nas suas proximidades. Para que essa interferência seja tolerável, é necessário limitar-se o ruído interferente por meio do dimensionamento adequado de filtros de harmônicos nas SEs.

Rádio Interferência - O submódulo 2.4 da ONS especifica que a relação sinal/ruído no limite da faixa de servidão, para a tensão máxima operativa, deve ser no mínimo 24 dB, para 50% das condições climáticas, ocorrendo no período de um ano. O sinal adotado para o cálculo deve ser o nível mínimo de sinal na região atravessada pela LT, conforme legislação pertinente.

Baseado no critério acima e adotando um sinal de 66 dB a 1 MHz, obtém-se o nível máximo de rádio interferência admissível no limite da faixa de servidão, em pelo menos 50 % de todos os tempos de um ano, ou seja:

$$RI_{max} \leq (66 - 24) \text{ dB} \leq 42 \text{ dB}$$

(no limite da faixa de servidão).

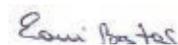
O valor de rádio interferência em um eixo transversal à LT foi calculado considerando a tensão máxima de operação da LT, ou seja, 550 kV.

No cálculo foram consideradas as seguintes premissas básicas:

- Frequência de medição do ruído= 1MHz, medido conforme norma ANSI;
- Resistividade do solo = 100 ohms.m;
- DRA 90% (PU) = 0,92

O valor de rádio interferência com 50% de probabilidade de não ser excedido, quando se consideram todos os tempos do ano, foi calculado partindo das seguintes premissas:

- A distribuição de rádio interferência, tanto para tempo bom como para tempo ruim, é gaussiana;
- O valor de rádio interferência com 1% de probabilidade de ser excedido com tempo bom, é igual ao valor de rádio interferência com 99% de probabilidade de ser excedido com tempo ruim (Fair L1 = Foul L99).



As distribuições de tempo bom e tempo ruim, assim definidas, foram ponderadas em função da climatologia da região.

A partir dessa distribuição de todos os tempos, obtém-se o nível de rádio interferência no limite da faixa, com probabilidade de não ser excedido 50% de todos os tempos do ano, o qual é indicado a seguir:

$$RI0 = 42,00 \text{ dB}$$

(L50 todos os tempos)

Como pode ser constatado, o valor de rádio interferência no limite da faixa de servidão com 50% de probabilidade de não ser excedido, considerando-se todos os tempos do ano, atende ao critério estabelecido no Anexo técnico do Edital.

Ruído audível - Os Anexos técnicos do Edital especificam que o ruído audível no limite da faixa de servidão, para a tensão máxima operativa, deve ser, no máximo, igual a 58 dBA para as seguintes condições climáticas:

- Durante chuva fina (< 0,00148 mm/min);
- Durante névoa de 4 horas de duração;
- Após chuva (primeiros 15 minutos).

O ruído audível será verificado para condições que correspondam ao condutor úmido. Essas condições são usualmente associadas ao nível de ruído com 50% de probabilidade de ser excedido.

Os valores do ruído audível em um eixo transversal à linha de transmissão foram calculados para as condições Foul L50.

O valor obtido para o ruído audível no limite da faixa de servidão para a LT foi de 56,19 dBA. Portanto, inferior a 58 dBA, atendendo o critério estabelecido.

Corona Visual - O ponto de partida para o cálculo dos valores de rádio interferência e ruído audível é o gradiente nas fases, que devem ser verificados para a tensão máxima de operação da LT, ou seja, 550 kV.

O gradiente máximo ocorre em uma das fases inferiores, tendo como valor calculado:

$$G_{\text{max}} = 19,30 \text{ kV/cm}$$

(valor eficaz)

O gradiente crítico (G_{crt}) calculado foi igual a 20,33 kV/cm. Portanto, o gradiente crítico é superior ao gradiente máximo na fase, indicando que não deverá ocorrer corona visual em 90% do tempo, para as condições atmosféricas predominantes na região atravessada pela LT.

1.2 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

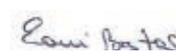
Em todas as fases da obra deverá ser observado o que dispõem as Normas Regulamentadoras da Portaria 3.214/78 e suas alterações, bem como as Normas Técnicas Nacionais. Na ausência destas, serão consideradas as Normas Internacionais.

Todas as atividades concernentes à instalação do empreendimento e aplicáveis ao projeto, tais como matéria-prima, fabricação, ensaios, inspeção, embalagem e embarque das estruturas, cabos, isoladores e ferragens seguirão as normas técnicas dos órgãos normatizadores, que são: Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT); American National Standards Institute (ANSI); American Society of Civil Engineers (ASCE); American Society of Mechanical Engineers (ASME); American Society for Testing and Materials (ASTM); Electronics Industries Association (EIA); International Electrotechnical Commission (IEC); The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE); Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO); International Organization for Standardization (IOS) e National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

As especificações técnicas e maiores detalhes das estruturas a serem instaladas constam no Projeto Básico.

1.2.1 ASPECTOS GERAIS

Apresenta-se, nos itens a seguir, a descrição das atividades previstas para instalação da linha de transmissão e a respectiva metodologia executiva. As atividades previstas compreendem:



- Depósito de materiais;
- Serviços topográficos;
- Supressão da vegetação;
- Abertura de Acessos;
- Escavação;
- Forma;
- Armação;
- Instalação e nivelamento de stubs;
- Concretagem;
- Reaterro;
- Aterramento e medida de resistência;
- Montagem e revisão de torres;
- Lançamento e regulagem dos cabos;
- Colocação de espaçador-amortecedores e esferas de sinalização;
- Revisão final e entrega.

A metodologia ora apresentada foi definida com base nas informações disponíveis para esta fase de estudos, podendo a mesma ser modificada quando da execução da obra.

1.2.1.1 DEPÓSITO DE MATERIAIS

O depósito de materiais será implantando em terreno antepizado e afastado do centro da cidade. Será devidamente cercado e preparado para receber e armazenar todos os materiais a serem aplicados na construção da linha de transmissão.

O terreno destinado ao depósito será subdivido de modo a conter:

- Pátio para armazenamento de estruturas;
- Pátio para armazenamento de bobinas de cabos;
- Local para a guarda de acessórios;
- Local para o depósito de resíduos;
- Local para depósito de cimento;
- Local para central de forma e armação;

- Local para instalação de central de concreto, pátio de pré-moldados e baias para os agregados;
- Local para oficina para pequenos reparos;
- Local para escritório;
- Guarita.

No depósito de materiais as estruturas serão classificadas e armazenadas no pátio a medida em que forem chegando. O descarregamento será realizado com caminhão munck.

As peças pertencentes a um mesmo tipo de torre serão separadas e armazenadas por posições, dispostas de maneira sistemática ao longo do pátio, em pilhas e em quantidade razoável de modo a evitar deformações. Tal disposição permitirá a fácil identificação e facilitará os serviços de separação de torres, bem como facilitará a inspeção qualitativa e quantitativa.

Os parafusos, arruela, *palnuts* e demais acessórios serão armazenados em caixas de madeira especialmente feitas para este fim. Será indicado em cada caixa o material existente.

As bobinas dos cabos condutores e cabos para-raios serão agrupadas no depósito em lotes múltiplos, levando-se em conta a equivalência dos comprimentos e características indicadas pelos fabricantes. Todas as bobinas serão travadas com calços de madeira, tipo cunha.

Os isoladores, ferragens das cadeias, amortecedores e as esferas e placas de sinalização serão armazenados em suas embalagens originais. O fio contrapeso será mantido em "rodilhas" e os conectores serão armazenados em sacos plásticos devidamente etiquetados.

1.2.1.2 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

Consistirá nas atividades de conferência da locação das torres e da marcação das cavas das fundações. Será verificado se o centro da torre foi locado corretamente e realizadas conferências dos pontos críticos. Posteriormente, estes pontos serão lançados nos desenhos de perfil e planta, em arquivo digital.

Eduardo Bastos

Para a marcação das cavas, será utilizada a planilha denominada Planta de Marcação das Cavas, na qual são preenchidos os ângulos e as distâncias entre o piquete centro da torre e o centro das cavas, além das distâncias diagonais. Com base nesta planilha, os pontos serão materializados no campo por meio de piquetes de madeira.

Todos os equipamentos topográficos a serem utilizados na obra serão de boa qualidade. Os teodolitos e níveis terão o atestado de aferição sempre atualizados de modo a garantir a precisão dos trabalhos topográficos.

1.2.1.3 SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

Os serviços preliminares de supressão, destocamento e limpeza constituem-se no conjunto de operações para liberar as áreas destinadas a caminhos de acessos, às praças de implantação das torres e às praças de lançamento de cabos.

A supressão da vegetação consiste no corte de árvores e arbustos de qualquer porte, na roçada e na remoção de galhos. O destocamento, a ser realizado somente nos acessos, compreende as operações de escavação e remoção total de tocos de árvores.

A sequência de execução dos serviços será a seguinte:

- Supressão de vegetação, destocamento e limpeza para abertura dos caminhos de acesso;
- Supressão da vegetação nas áreas de implantação das torres, as quais, pela sua dimensão, também servirão como áreas de montagem das estruturas;
- Supressão da vegetação (corte raso) em uma faixa de 6 metros de largura no eixo central da faixa.

Essas áreas estarão dentro dos limites da faixa de servidão, sem necessidade de desmatamento de áreas adicionais.

Nas praças de torres e nas praças de lançamento também será realizado corte raso da vegetação. No restante da faixa de servidão, a supressão deverá ser realizada de forma a garantir a segurança da LT e seus componentes. Nas áreas em que a faixa interceptar vegetação de baixo porte, deverá ser realizada apenas a poda seletiva, ou seja, a poda ou corte de árvores isoladas que possam pôr em risco a segurança da LT. Já nas áreas onde a faixa interceptar vegetação de maior porte, e houver, portanto, maior risco para a LT, deverá ser realizado o corte raso da vegetação na faixa proposta e corte seletivo em alguns indivíduos que possam vir a afetar a segurança da LT, mas nunca ultrapassando os limites da faixa de servidão, cuja largura máxima será de 80 metros.



Figura 1-4: Esquema previsto para desmatamento da faixa e praças das torres

Emi Pontes

Os serviços de supressão da vegetação e destocamento serão executados utilizando-se equipamentos adequados. A remoção dos indivíduos arbóreos será feita de forma cuidadosa, respeitando-se o seguinte:

- A intervenção para supressão de vegetação nativa será feita mediante autorização dos proprietários e dentro dos limites e condições autorizadas pelo órgão ambiental competente;
- Os serviços de supressão de vegetação, destocamento e limpeza restringir-se-ão às áreas previamente autorizadas, de forma seletiva, com a demarcação das árvores a serem suprimidas;
- As motosserras utilizadas deverão estar devidamente licenciadas pelo IBAMA;
- Antes do início dos serviços, os encarregados das frentes de obra serão orientados sobre as áreas autorizadas para supressão de vegetação;
- O corte de indivíduos arbóreos será executado no sentido oposto ao do corpo da mata, de forma a impedir a queda desnecessária de outras árvores;
- O material lenhoso resultante do corte ficará à disposição para o uso pelo proprietário da área.

Implantação das Praças de Torres - A localização de cada torre é determinada na fase de elaboração e detalhamento do projeto em nível executivo, o que é feito após os levantamentos topográficos previstos.

Esses levantamentos são processados com critérios e normas técnicas e, de acordo com as Condições Ambientais, serão definidas prioridades para os locais de instalação, com o mínimo de impacto ambiental.

As áreas para implantação das praças de montagem correspondem ao número de torres existentes ao longo dos traçados da LT. Sempre que possível as torres deverão ser posicionadas fora das áreas de APP.

As torres autoportantes terão praças com dimensões médias de 40 m x 40m. Já as torres tipo Cross Rope terão praças limitadas a área de 360m².

Implantação das Praças de Lançamento de Cabos

- As praças de lançamentos de cabos têm caráter provisório e estarão localizadas dentro da faixa de servidão da LT. São estimadas, aproximadamente, 42 praças ao longo da LT, as quais poderão ter dimensões variáveis, de acordo com os equipamentos a serem utilizados: 21 praças serão destinadas à instalação dos freios, podendo ser simples (60 m x 80 m) ou duplas (de 60 m x 120 m); as outras 21 praças, destinadas à instalação dos pullers, terão dimensões reduzidas (de 40 m x 40 m).

A localização dessas praças priorizará áreas de topografia plana e sem vegetação nativa. No preparo das praças serão tomadas as medidas cabíveis para evitar a instalação de processos erosivos após a conclusão dos trabalhos. Tanto quanto possível, a vegetação rasteira será mantida intacta.

Cuidados especiais serão tomados na execução das praças junto a cursos d'água, com o objetivo de não provocar qualquer alteração ou interrupção no sistema de drenagem natural. Serão implantadas as contenções que se fizerem necessárias para evitar o transporte de sedimentos para o corpo d'água.

1.2.1.4 ABERTURA DE ACESSOS

O acesso até o local de instalação das torres será realizado, preferencialmente, dentro da faixa de servidão, aproveitando a área a ser suprimida.

Fora da faixa de servidão serão utilizados acessos rurais já existentes. Eventualmente, nestes acessos serão realizadas atividades de terraplenagens superficiais (raspagens) e, provavelmente, alguns alargamentos, utilizando-se motoniveladoras e/ou pá carregadeiras.

Ressalta-se, no entanto, que haverá a necessidade de abertura de novos acessos em alguns trechos, com largura de aproximadamente 4 metros.

O traçado deverá limitar ao mínimo o impacto sobre o meio ambiente evitando-se desmatamentos, cortes e aterros no terreno capazes de desencadear ou accele-

Eduardo Bastos

rar os processos de erosão. Foram evitados traçados que afetem a qualidade de mananciais existentes na região, bem como aterros que possam vir a prejudicar a drenagem dos terrenos.

Os acessos deverão ser executados de modo a acompanhar, preferencialmente, as curvas de nível do terreno. Isso faz com que interceptem toda a água que desce pela encosta, sendo necessário dotá-los de sarjetas e/ou lombadas de drenagem. As lombadas serão executadas a espaços regulares e formando um ângulo de 45° com o eixo da estrada.

Nos trechos pantanosos e alagadiços, deverão ser projetados acessos especiais que se fizerem necessários, tais como estivas, aterros, passarelas ou outras, possibilitando os trabalhos de montagem nesses trechos.

As estradas de acesso deverão ter o traçado (rampas, raios de curvatura e larguras) e o padrão compatíveis com os equipamentos que por elas transitar durante a construção. As pontes, pontilhões e mata-burros construídos, deverão ser mantidos intactos, se forem julgados convenientes para futura inspeção e manutenção da Linha de Transmissão.

1.2.1.5 ESCAVAÇÃO

As escavações serão realizadas mecanicamente com utilização de retroescavadeiras e perfuratrizes sob caminhão, podendo eventualmente ser realizadas manualmente.

Na escavação das fundações será evitado alargamento das praças de montagem. Sempre que possível, serão evitadas as atividades de escavações durante chuvas intensas e as cavas já abertas serão protegidas com material impermeável, além de executada drenagem eficiente ao seu redor.

Cuidados especiais serão tomados na execução das fundações de torres junto a cursos d'água, visando não provocar qualquer alteração ou interrupção no sistema de drenagem natural. De modo a evitar o transporte de sedimentos para o corpo d'água, serão implantadas as contenções que se façam necessárias.

Todas as obras de fundações, quando de seu término, terão o terreno à sua volta recomposto, e eventualmente drenado e protegido, não dando margem ao início de processos erosivos.

O material escavado que vier a ser utilizado como reaterro das fundações será acondicionado, de maneira a preservar a vegetação nas imediações. O material escavado e não utilizado, proveniente, principalmente, da camada superficial rica em matéria orgânica, será espalhado na praça da torre.

Serão providenciadas as proteções e sinalizações adequadas para evitar acidentes, tanto na execução desses serviços, nas proximidades de áreas urbanas/habitacionais quanto em zonas de pastoreio, a fim de evitar a queda de pessoas e animais.

1.2.1.6 FORMA

Serão confeccionadas formas para fundações em tubulões e em sapatas. De modo geral essas formas serão metálicas, fabricadas previamente com chapa de aço em espessura adequada, eventualmente poderão ser utilizadas formas de madeira.

Nas fundações em tubulões somente terão formas no topo da fundação, na parte aflorada.

Nas fundações em sapatas serão utilizadas formas de madeirite recobertas com chapa galvanizada, as quais serão confeccionadas na área destinada ao canteiro de obras e transportadas do canteiro de obras para o local de aplicação por caminhão com munck.

Antes do início da concretagem as formas serão limpas e receberão também uma pintura com desmoldante. Serão verificadas quanto ao alinhamento, firmeza de fixação e estanqueidade.

Nas ancoragens em rocha as formas serão de madeirite.

1.2.1.7 ARMAÇÃO

Todo o aço a ser adquirido será acompanhado de certificado de garantia do fabricante. As barras serão cortadas nos comprimentos indicados nas tabelas.

Eduardo Bastos

las de armadura dos projetos, e os pinos para dobragem terão os diâmetros especificados pela NBR-6118.

Os cortes e preparação das armaduras serão realizados na central de armação, localizada nas áreas destinadas aos canteiros de obras, sendo posteriormente transportadas em caminhão munck até o local de instalação. No corte serão utilizadas cortadeiras hidráulica do tipo Sogemat HD. Eventualmente poderão ser compradas as armaduras já cortadas e dobradas, efetuando no campo somente a montagem das mesmas.

O posicionamento das barras no local será feito com distanciadores de concreto que ficarão incorporados ao concreto de modo a manter os cobrimentos e as separações entre barras previstos no projeto.

1.2.1.8 INSTALAÇÃO E NIVELAMENTO DE STUBS

Antes da concretagem e após a instalação das armaduras serão realizados a instalação e o nivelamento dos stubs. Para esta atividade serão utilizados gabaritos metálicos previamente fabricados com cantoneiras e níveis de bolha, que serão instalados nas bordas da cava da fundação.

No centro da torre será instalado um teodolito para verificar e garantir as distâncias de projeto e o nivelamento da face (topo) superior do stub.

1.2.1.9 CONCRETAGEM

O concreto a ser utilizado na execução das fundações será prioritariamente usinado em centrais de concreto instaladas no depósito de materiais, sendo transportado para o local de aplicação através de caminhões-betoneira. Os agregados para preparação do concreto serão adquiridos em mineradoras devidamente regularizadas nos órgãos competentes. Eventualmente, nos locais de difícil acesso, optaremos pela elaboração do concreto utilizando betoneira portátil a diesel.

O controle da resistência será de acordo com a NBR-6118. O lançamento do concreto será reali-

zado de modo a evitar a segregação dos componentes. O adensamento será com a utilização de vibrador de imersão.

Todo o cuidado será tomado para que não haja contaminação do solo durante a aplicação e lavagem dos referidos caminhões. Locais apropriados serão estabelecidos para isso e para o depósito das sobras de concreto removidas dos locais de aplicação.

1.2.1.10 REATERRO

O material a ser utilizado no reaterro das escavações deverá ser homogêneo, isento de matéria orgânica e de material micáceo. O material inadequado para reaterro será espalhado de maneira controlada na praça de torre ou na faixa de servidão.

Os reaterros serão executados com cuidados especiais, de forma a resguardar as estruturas de possíveis danos, causados por impacto dos equipamentos utilizados ou por carregamentos exagerados e/ou assimétricos. A execução deverá ser feita por meio do lançamento em camadas de espessura compatível com o equipamento utilizado.

1.2.1.11 ATERRAMENTO E MEDIDA DE RESISTÊNCIA

A instalação do fio contrapeso será realizada após o início da concretagem das fundações e deverá estar concluída antes do início do lançamento dos cabos para-raios.

Serão abertas valetas longitudinais com profundidade mínima de 60 cm que, após a instalação do fio contrapeso, serão reaterradas e apiloadas. A ligação aos pés das torres será realizada através de conectores colocados na face interior dos montantes das torres.

Após a instalação será feita a medida de resistência. Se a resistência for superior ao valor permitido pelo projeto, haverá necessidade de instalação de contrapeso adicional. Para a medida de resistência será utilizado o aparelho Megger devidamente aferido.

Eduardo Bastos

1.2.1.12 MONTAGEM E REVISÃO DE TORRES

A montagem de torres consistirá no transporte das estruturas, parafusos, porcas e acessórios do depósito de materiais até o local de aplicação, montagem e revisão.

Antes do início do transporte, as estruturas serão separadas e compostas, torre por torre, no depósito de materiais, de acordo com a lista de construção, sendo armazenadas no pátio, inclusive com a indicação do número da torre.

Previamente ao início da montagem, o material será transportado em caminhão com munck até o local de montagem da torre. Para esse projeto, optou-se pelo sistema de montagem manual, peça por peça, formando seções, as quais serão içadas com o auxílio de mastro treliçado de montagem e do caminhão munck, além de ferramentas auxiliares.

O aperto dos parafusos será com chaves apropriadas, evitando-se assim que os mesmos sofram esforços excessivos. Após a conclusão da montagem será realizada a revisão e o reaperto dos parafusos.

1.2.1.13 LANÇAMENTO E REGULAGEM DOS CABOS

O lançamento de cabos será realizado em função do plano de lançamento a ser elaborado e aprovado previamente, considerando as características locais, as travessias e ancoragens existentes e o comprimento dos cabos nas bobinas.

De forma geral, o **Plano de lançamento** deverá atender as seguintes premissas:

- As praças das bobinas deverão ser localizadas em locais de fácil acesso e descarga, de forma que também não agredam o meio ambiente;
- As praças de bobinas deverão estar distanciadas entre si, de 6 a 8 km, devendo ter uma área que comporte as bobinas dos condutores e cabos pilotos, além de permitir a colocação de cavaletes e freio, deixando espaço suficiente para bobinas vazias;
- Evitar emendas em vãos adjacentes as torres de ancoragem e em vãos de travessias;

- Considerar que a extensão do tramo a ser lançado corresponderá ao desenvolvimento de 2 a 4 bobinas.

Proteção de travessias - Nas travessias sobre linhas energizadas serão utilizadas estruturas de madeira instaladas como se fossem pórticos (2 postes + uma viga). Estas estruturas servirão de suporte para a confecção de malhas com cordas de nylon sobre as linhas a serem atravessadas, de modo a permitir o lançamento dos cabos com maior segurança. Os cabos e os equipamentos de lançamento serão aterrados, sendo o local da travessia devidamente sinalizado e isolado.

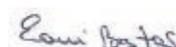
Na travessia de estradas e rodovias seguiremos o mesmo procedimento acima, entretanto, sem a malha com cordas de nylon e sem a necessidade de aterramento dos cabos e equipamentos.

Instalação de cadeias de ferragens e roldanas - Consistirá na montagem das cadeias de ferragens, ligação às roldanas e içamento. Esta atividade será realizada antes do lançamento, tomando-se as devidas precauções, de modo a evitar deformação, quebra dos pinos dos isoladores e o choque da cadeia com a torre montada.

Lançamento dos cabos - O lançamento somente será iniciado após a aprovação do Plano de Lançamento. Atenção especial será dada quando da presença de linhas energizadas, procedendo-se, neste caso, com o aterramento dos equipamentos de lançamento e sinalização do local.

Lançamento dos cabos para-raios - O lançamento dos cabos para-raios será realizado antes do lançamento dos condutores sendo que o nivelamento e a grampeação serão realizados juntamente com os cabos condutores.

Lançamento do cabo piloto - O método de lançamento do cabo piloto depende muito do relevo do terreno e do estado em que se encontrar a faixa de serviço da linha. Normalmente os pilotos são rebocados através de trator de pneus com guincho. Nos locais de travessias ou de difícil acesso, o lançamento do cabo piloto será precedido pelo lançamento de um cabo pré-piloto de aço ou de nylon.



Lançamento do cabo condutor - O lançamento será pelo sistema de lançamento tensionado, com utilização de guincho que tracionará os cabos e um freio para manter os cabos numa determinada tensão. Assim possibilitará que o desenrolamento se processe com os cabos sempre em tensão mecânica controlada, mantendo-os a uma distância segura do solo.

A ligação entre o cabo piloto e o cabo condutor será através de distorcedores (junta noce) e meias de aço. Na hipótese de condutores múltiplos, a interconexão com o cabo piloto será feita com utilização da "arraia", que de um lado será conectada ao cabo piloto e do outro ligada aos condutores por intermédio de distorcedores (junta noce) e meias de aço.

Como o comprimento do condutor na bobina é insuficiente para cobrir o tramo de lançamento, os cabos das diversas bobinas serão emendados provisoriamente por meio de meias de aço duplas, ligando de um lado o fim do cabo condutor em lançamento e do outro o início do condutor da bobina a ser lançada.

A velocidade de lançamento dependerá do relevo: para terrenos planos poderemos alcançar até 6km/hora, em terrenos ondulados 2,5km/hora.

Para recolhimento do cabo piloto o guincho (puller) será ligado a uma rebobinadora que, trabalhando sincronizado, rebobinará o cabo piloto tracionado pelo guincho (puller).

Concluído o lançamento dos condutores num tramo, as suas extremidades serão ancoradas provisoriamente ao solo, em ambos os lados do tramo, a fim de liberar o equipamento para início do lançamento no tramo seguinte.

As ancoragens provisórias serão realizadas por intermédio de âncoras feitas com dormentes (mortos) de madeira, enterradas a profundidade adequada, de modo a resistir a tração dos condutores.

A ligação entre as âncoras e os condutores será feita através de cabos de aço equipados do lado do condutor com esticadores fixos ou variáveis com calhas internas de alumínio.

É fundamental que estas operações sejam apoiadas por um sistema de comunicação de rádio adequado e confiável. As equipes do guincho (puller), do freio e os vigilantes fixos e móveis, devem estar em contato contínuo por meio de rádios transmissores portáteis, a fim de poderem orientar a velocidade de lançamento ou sua eventual interrupção, se surgir algum imprevisto durante a operação.

O lançamento será executado com velocidade adequada, com redução da mesma quando da passagem dos distorcedores e/ou da arraia pelas roldanas.

Os condutores durante o desenrolamento serão controlados visualmente, interrompendo-se o lançamento se caso sejam verificados defeitos tais como:

- Rompimento dos fios individuais;
- Esmagamento da camada superior devido ao transporte das bobinas;
- Danificação causada por pregos durante a embalagem;
- Afrouxamento do manto de alumínio em relação a alma de aço (bird cages);
- Danificação da camada superior causada pelo arraste do condutor no chão, devido a assincronia entre o guincho e o freio.

Execução de emendas - As emendas do tipo "compressão", serão executadas com prensas hidráulicas motorizadas acopladas a geradores. A operação completa inclui:

- Rebaixamento dos condutores;
- Corte das pontas;
- Remoção do manto de alumínio no local onde será aplicada a luva de aço;
- Limpeza dos fios individuais da camada de alumínio;
- Introdução da luva de alumínio sobre o condutor;
- Colocação e centralização da luva de aço sobre a alma de aço do condutor;
- Compressão da luva de aço partindo do centro da luva para uma extremidade e em seguida para a outra;
- Centralização da luva de alumínio sobre a luva de aço;

Eduardo Bastos

- Injeção do antióxido (penetrox) dentro da luva de alumínio e colocação de batoques;
- Execução da compressão da luva, deixando livre a parte central sobre a luva de aço;
- Remoção de eventual rebarba remanescente da compressão;
- Recolocação do condutor na posição original.

Regulagem e ancoragem - A regulagem e a ancoragem dos cabos serão realizadas de acordo com as tabelas de esticamento e grampeação, a serem fornecidas pelo Cliente, que definirão para cada tramo de regulagem as flechas e tensões iniciais previstas, além das flechas em roldana.

A regulagem final será controlada com teodolito ou nível óptico, montado sobre tripé ou fixado em mesa especial instalada no montante da torre.

A fixação dos condutores às cadeias de ancoragem será realizada com a utilização de grampos terminais de compressão através de prensagem.

1.2.1.14 COLOCAÇÃO DE ESPAÇADOR-AMORTECEDORES E ESFERAS DE SINALIZAÇÃO

Os espaçador-amortecedores e as esferas de sinalização serão instalados imediatamente após a regulagem e ancoragem dos cabos, conforme tabela de distâncias a ser fornecida pelo Projetista.

Os amortecedores deverão ficar num plano vertical (em prumo) e a fixação será com a utilização de torquímetros.

Para instalação dos amortecedores e esferas serão utilizadas bicicletas especiais, que se movem sobre o cabo, dotadas de odômetro.

1.2.1.15 REVISÃO FINAL E ENTREGA

Antes da entrega da obra, em conjunto com a fiscalização, se procederá a revisão final, sendo que todas as torres, cabos e demais elementos serão inspecionados para que a obra seja entregue em perfeitas condições de funcionamento.

1.2.2 GERAÇÃO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES

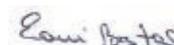
A construção da LT e ampliação das SEs associadas implica na execução de diversas atividades que geram vários tipos de resíduos, desde inertes até aqueles que deverão receber disposição final em local adequado, tais como sobras de ferragens das estruturas das torres, madeira oriunda das bobinas, caixas de transporte das ferragens e isoladores, formas utilizadas nas fundações das torres, borracha e plástico utilizados para transporte de material, óleo queimado de máquinas e motosserras, lixo orgânico (alimentação e escritório) e sobras de concreto. A disposição inadequada de resíduos representa uma fonte de riscos de acidentes para os trabalhadores da obra, população e meio ambiente.

As diretrizes para o gerenciamento e disposição de resíduos constituem um conjunto de recomendações e procedimentos que visa, de um lado, reduzir ao mínimo a geração de resíduos e, de outro, traçar as diretrizes para o manejo e disposição daqueles resíduos e materiais perigosos ou tóxicos, de forma a minimizar seus impactos ambientais. Tais procedimentos e diretrizes deverão estar incorporados às atividades desenvolvidas diariamente pela empreiteira, desde o início da obra.

O objetivo básico dessas diretrizes é assegurar que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada durante a obra e que esses resíduos sejam adequadamente coletados, estocados e dispostos, para que não emitam gases, líquidos ou sólidos provocando impacto no meio ambiente. As diretrizes indicam os procedimentos a serem elaborados pela empreiteira que serão submetidos à aprovação dos responsáveis pela gestão ambiental do empreendimento.

Os serviços a serem desenvolvidos para o gerenciamento dos resíduos e efluentes abrangerão a execução das seguintes ações:

- Previsão dos principais resíduos e efluentes a serem gerados, segundo a classificação ABNT NBR 10004:2004 e a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, devidamente complementada pela



Resolução CONAMA no 348, de 16 de agosto de 2004, com estimativas iniciais de suas quantidades;

- Caracterização dos resíduos e efluentes, indicando procedimentos para segregação, acondicionamento, tratamento, quando for o caso, transporte e destinação final;
- Levantamento, anterior à obra, das empresas locais e regionais de coleta, tratamento, transporte e de destinação final dos resíduos e efluentes previstos;
- Estabelecimento de acordos/convênios com os governos estaduais e municipais para a utilização de equipamentos e instalações de tratamento/destinação de resíduos e efluentes;
- Manejo de resíduos e efluentes nos canteiros, nas obras e nos alojamentos;
- Inclusão, no treinamento ambiental dos trabalhadores, dos aspectos de manejo de resíduos e efluentes;
- Fiscalização contínua das atividades geradoras de resíduos e efluentes durante as obras.

O gerenciamento ambiental dos resíduos está baseado nos princípios da redução na geração, na segregação, na maximização da reutilização e no transporte, tratamento e disposição final apropriados, sempre dando prioridade ao envio para a reciclagem.

Os resíduos a serem gerados nas obras serão gerenciados também de acordo com as Resoluções CONAMA nos 307/02 e 348/04, que classificam os resíduos, e com a Norma NBR 10.004/04, da ABNT, que os define quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que eles possam ter manejo e destinação final adequados. Seguirão, também, o padrão de cores, para os recipientes coletores, estabelecido pela Resolução CONAMA 275/01, no caso de coleta seletiva.

O sistema de coleta e armazenamento de resíduos será possível utilizando-se sistematicamente bombonas plásticas e/ou metálicas, bigbags (grandes sacos de rafia), baias e caçambas estacionárias, com seus devidos fechamentos. Todas, exceto as últimas, serão devidamente forradas, identificadas e marcadas conforme padrão de cores adequadas ao prescrito na

já citada Resolução CONAMA 275/01, distribuídas de forma a atender a toda a área das obras e de acordo com os tipos preferenciais de resíduos gerados em cada locação.

A disposição dos resíduos sanitários deverá ser feita principalmente por infiltração no terreno (tanque séptico e filtro anaeróbio). Os resíduos sólidos deverão ser dispostos em aterros controlados, de acordo com as normas federais, estaduais e municipais em vigor, e os resíduos perigosos se destinarão à reciclagem, à incineração ou à disposição em aterros especiais.

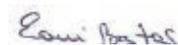
Os resíduos serão retirados, armazenados em área adequada (área bem identificada, segura, com pavimentação impermeável, drenagem, cobertura e ventilação), onde os dispositivos de estocagem bem identificados serão dispostos com a capacidade suficiente para atender a qualquer demora no recolhimento para transporte.

A principal meta a ser atingida é o cumprimento das leis ambientais federal, estaduais e municipais vigentes, no tocante aos padrões de emissão e, também, à correta e segura disposição de resíduos não inertes ou perigosos.

No Quadro 1-11 estão apresentados os resíduos que deverão ser gerados durante as atividades previstas para a instalação do empreendimento.

Quadro 1-11 : Relação dos resíduos gerados em cada atividade de instalação da LT.to.

Atividade	Resíduos
Depósito de materiais	Papel, plástico, papelão, metal, madeira, vidro, concreto, tinta, solvente, óleo, lixo orgânico e agregados.
Serviços topográficos	Madeira
Supressão da vegetação	MADEIRA
Abertura de Acessos	Madeira e solo
Escavação	Madeira e solo
Forma	Madeira e arame
Armação	Metal
Instalação e nivelamento de stubs	Madeira
Concretagem	Concreto



Atividade	Resíduos
Reaterro	Solo
Aterramento e medida de resistência	Solo
Montagem e revisão de torres	Metal e Madeira
Lançamento e regulação dos cabos	Metal e madeira
Colocação de espaçador-amortecedores e esferas de sinalização	---
Revisão final e entrega	---

1.2.3 ATIVIDADES COM POTENCIAL PARA GERAÇÃO DE POLUIÇÃO SONORA

A implantação do empreendimento como Linhas de Transmissão está geralmente associada à presença de atividades constituídas por fontes emissoras de ruído de tipologias variadas. Cada etapa da obra possui níveis de diferentes de pressão sonora.

Os ruído com potencial de gerar efeitos adverso às pessoas apresentam intensidade acima do nível de ação ($I > 80 \text{ dB(A)}$).

O Quadro 1-12 apresenta as atividades relacionadas a cada etapa do empreendimento de construção da Linha de Transmissão e suas respectivas fontes de ruído.

Quadro 1-12: Relação dos resíduos gerados em cada atividade de instalação da LT.to.

Atividade	Principais fontes de ruído
Administração da obra	Não se aplica. Fontes de ruídos com intensidades inferior a 80dB(A)
Topografia	Não se aplica. Fontes de ruídos com intensidades inferior a 80dB(A)
Limpeza de faixa / Serviços preliminares / Construção de Acessos	Tratores, retroescavadeiras, motosserras
Escavação	Tratores, pá carregadeiras, retroescavadeiras
Desmonte de rocha	Explosivos
Formas	Serras circulares, marteladas
Armação	Policorte
Nivelamento de stubs	Marteladas
Concretagem	Usinas de concreto, vibradores de concreto, caminhões betoneiras
Reaterro	Compactador de solo (sapinhos)
Instalação de contrapeso	Retroescavadeira
Montagem de torres	Guindastes e guindauto
Revisão de torres	Não se aplica. Fontes de ruídos com intensidades inferior a 80dB(A)
Lançamento dos cabos	Lançamento (puller/guincho) e tensionamento (tensionador/freio)
Serviços complementares	Guindauto
Revisão final	Não se aplica. Fontes de ruídos com intensidades inferior a 80dB(A)

Emani Pontes

1.2.4 ASPECTOS CONSTRUTIVOS

1.2.4.1 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O levantamento topográfico desta linha de transmissão será com a utilização de aerofotogrametria a laser, com utilização de sobrevoo.

Os serviços topográficos terrestres a serem realizados consistem na implantação e sinalização (embandeiramento) dos vértices, levantamento cadastral das propriedades, locação das torres e levantamento de travessias.

Neste projeto não haverá locação de torres em Reserva Legal. Caso ocorra algum trabalho topográfico nestes locais os levantamentos serão realizados por meio da técnica de triangulação, evitando-se assim o corte de árvores e a supressão de vegetação.

1.2.4.2 PROCEDIMENTOS CONSTRUTIVOS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Os estudos de traçado desenvolvidos antes e durante a elaboração do RAS englobaram análises multicriteriais para identificação de corredores e alternativas de traçado.

Entre os critérios estabelecidos está a minimização do impacto causado pelas obras nas Áreas de Preservação Permanente (APP). Para tanto, procedimentos construtivos e técnicas especiais deverão ser adotadas.

As interferências sobre a vegetação serão evitadas através de deslocamentos e/ou alteamento de torres. A locação de torres em APPs será limitada ao mínimo necessário.

Nas zonas de APP (brejos e matas ciliares) será aberta uma faixa de serviço no centro da servidão, com dimensão autorizada pelo IBAMA, para permitir as tarefas de lançamento, visando preservar ao máximo esses ambientes.

1.2.4.3 ACESSOS

Os acessos existentes identificados ao longo do traçado proposto para a LT, bem como acessos pela faixa de servidão e a abertura de novas vias de acesso, fora da faixa de servidão, estão indicados no Mapa de Acessos.

As vias destinadas ao tráfego de veículos para transporte de equipamentos pesados deverão ter características (largura, raio de curva, declividade máxima, carga por eixo, etc.) fixadas de acordo com os requisitos dos veículos e peso dos equipamentos a serem transportados, obedecendo aos valores mínimos da pista e da faixa livre nos trechos retos de 4m e 6m, respectivamente.

As faixas destinadas ao tráfego de veículos para transporte de equipamentos de menor porte, como componentes de disjuntores e seccionadores, TPCs, TCs e para-raios, deverão ter largura mínima de 2,5m, dimensionada para suportar cargas de até 5tf (50kN) por roda. Em ambos os casos, deverão ser fixados no projeto afastamentos adequados em relação às partes vivas dos equipamentos, quando for permitida a passagem de veículos sem interrupção prévia de energia.

Para o dimensionamento da base da pavimentação, deverão ser feitos ensaios de Índice Suporte Califórnia (CBR) em pontos predeterminados das camadas superficiais do greide.

O tipo de pavimentação das vias seguirá solução semelhante à da pavimentação existente, com as adaptações necessárias para atender às novas cargas e tipos de veículos previstos para os setores ampliados.

Os trechos de vias de acesso e vias internas existentes, que ficarem sujeitos ao tráfego de veículos para transporte de equipamentos maiores do que aqueles para os quais foram projetados, deverão ser adaptados às novas condições de utilização.

Caso necessário serão implementados serviços de melhorias, tais como:

- Aumento de raios de curvatura;
- Alteração do greide, com a finalidade de reduzir a declividade das rampas;
- Correção de taludes de cortes e aterros;
- Recomposição da drenagem;
- Regularização do leito, reforço do subleito, execução das bases e sub-bases;
- Pavimentação.

Eduardo Bastos

Todas as vias projetadas ou modificadas deverão ter seção transversal abaulada, com caimento mínimo de 1% para as sarjetas e caimento mínimo longitudinal de 0,5% da linha de sarjeta no sentido dos bueiros.

Métodos construtivos para abertura de novos

acessos - A abertura de novos caminhos de acesso será realizada somente com a autorização dos proprietários locais. Essa atividade contemplará os serviços preliminares de desmatamento, destocamento e limpeza, além da regularização do subleito visando conformar a camada final da terraplenagem através de cortes e/ou aterros de até 0,20 m, assegurando condições adequadas em termos geométricos e de compactação.

Serão utilizados, quando necessários, tratores de esteira, patrol, grades de disco, pás-carregadeiras e caminhões basculantes.

A regularização do subleito, quando necessária, compreenderá as seguintes atividades:

- Conformação e escarificação, cuja atuação será orientada por marcos topográficos;
- Pulverização e homogeneização de materiais secos, com a atuação da grade de discos movimentada por trator agrícola;
- Correção e homogeneização do teor de umidade do solo. Caso este esteja abaixo do limite máximo especificado, proceder-se-á ao umedecimento da camada, com uso de tanque irrigador. Se, por outro lado, o teor de umidade de campo exceder o limite superior especificado, o material será aerado, mediante ação conjunta da grade de discos e da motoniveladora;
- Compactação.

Procedimentos a serem adotados objetivando a prevenção e minimização dos impactos ambientais:

- Verificar as fragilidades dos solos locais, de modo a minimizar os impactos ambientais;
- Os taludes de corte ou aterro resultantes dos serviços de terraplenagem para abertura das estradas de serviços serão constantemente monitorados durante o período de obras, sendo permanentemente adotadas medidas de controle de erosão e de

disciplinamento do escoamento de águas pluviais, mediante utilização de canaletas, degraus e caixas de dissipação de energia, conforme necessário;

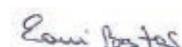
- Após o término das obras serão adotadas medidas permanentes de proteção dos taludes contra erosão, envolvendo a implantação de dispositivos de drenagem e proteção superficial com forração vegetal;
- Os acessos terão sistemas de drenagem superficial provisórios, de forma a minimizar os processos erosivos e o carregamento de materiais dos acessos para áreas adjacentes, além do acúmulo de água nas pistas;
- As travessias de drenagens perenes ou intermitentes serão providas de bueiros com dimensões adequadas à contribuição fornecida pela bacia;
- Os novos acessos serão prioritariamente abertos sobre a faixa de desmatamento necessária para execução do lançamento de cabos, a fim de evitar uma supressão maior de vegetação;
- Nas áreas atravessadas por novos acessos, caso seja necessário, serão investigadas as evidências de sítios arqueológicos ou paleontológicos não cadastrados, com o acompanhamento da equipe técnica especializada para sua identificação e salvamento.

1.2.4.4 PRINCIPAIS RESTRIÇÕES AO USO DA FAIXA DE SERVIDÃO E ACESSOS PERMANENTES

A faixa de servidão será devidamente identificada e sinalizada, com utilização limitada após as obras, por questões de segurança.

Os proprietários da terra, ao longo da faixa de servidão da linha de transmissão, serão contatados antes da sua implantação e, com cada um, será firmada uma "Escritura de Servidão de Passagem Individual", onde serão definidas, após negociação, as condições de uso dessa faixa. No ato da assinatura da Escritura será paga uma "Indenização de Servidão de Passagem", a ser calculada caso a caso de acordo com as diretrizes de normas específicas da ABNT para avaliação de propriedades.

O traçado definitivo da LT será ajustado para evitar impactos socioambientais, como a passagem por



conjuntos urbanos, sedes de propriedades rurais e construções isoladas.

Assim como a faixa de servidão, todas as estradas de acesso utilizadas pelas obras deverão ser mantidas em perfeitas condições, com o objetivo de viabilizar o tráfego de veículos. Os acessos permanentes às torres, após a conclusão das obras e durante toda a fase operacional, serão mantidos em boas condições de tráfego.

Restrições ao uso da faixa de servidão - Os proprietários de terras atravessadas pela linha de transmissão deverão comprometer-se a respeitar as restrições de uso e ocupação do solo na faixa de servidão, tais como:

- Atividades de silvicultura e agroflorestais com espécies arbóreas exóticas de rápido crescimento (eucaliptos, pinos e teca, entre outras) ou de espécies florestais nativas;
- O plantio de frutíferas de porte alto, como mangueira e abacateiro, por exemplo;
- O plantio de culturas que exijam a utilização de fogo;
- Utilização de aviões para dispersão de fertilizantes ou pesticidas;
- Instalações elétricas e mecânicas (sistema de irrigação por pivô central);
- Aeródromos ou aeroportos;
- Depósitos de materiais inflamáveis;
- Depósito de lixo;
- Áreas recreativas, industriais, comerciais e culturais.

Além dessas restrições, os proprietários devem manter as cercas devidamente seccionadas e aterradas.

A construção de quaisquer edificações na faixa de servidão, inclusive instalações zootécnicas, também não é permitida, pois pode comprometer a operação e a manutenção da linha de transmissão.

1.2.4.5 CANTEIROS DE OBRAS

Para a definição da localização dos canteiros e sua composição, foi considerada a extensão da linha de transmissão e priorizado a utilização dos imóveis e terrenos existentes na região das obras.

A seleção das localidades elegíveis para a implantação do canteiro de obras foi enquadrada criteriosamente de acordo com os seguintes requisitos ambientais:

- Área já alterada ou antropizada, sem cobertura vegetal de porte florestal e fora de Áreas de Preservação Permanente (APP);
- Terreno plano e de baixa declividade;
- Fácil acesso;
- Imóveis distante da área central do município, evitando impactos adicionais ao tráfego e transtornos à população, e assim respeitando de forma integral às diretrizes locacionais das áreas de apoio com o objetivo de mitigação de impacto;
- A Infraestrutura do canteiro deverá ser atendida com rede elétrica da COELBA (distribuidora de energia do estado da Bahia), com linhas de média tensão 13,8kV, e de baixa tensão em 220 volts trifásico nas linhas de baixa tensão.

A logística das áreas de apoio, esquematizada para a implantação da LT 500 kV Sapeaçu – Poções III C1, está representada na Figura 1 5.

Emi Bastos

LOGÍSTICA DE CANTEIROS

LOTE: 01
 PROJETO: LT 500 kV SAPEAÇU - POÇÕES III
 TRECHO: 247 KM

Data: 01/12/2016
 Revisão: 1

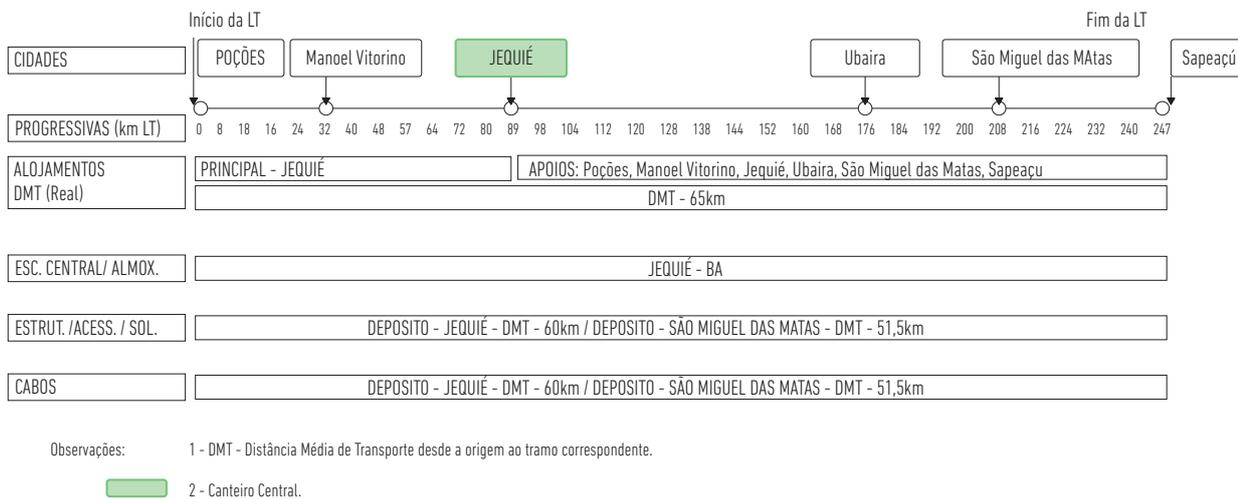


Figura 1-5 : Logística das áreas de apoio para a implantação do empreendimento.

O empreendimento contará, basicamente, com as seguintes áreas de apoio:

- 01 Escritório Central em Jequié;
- 03 Escritórios Auxiliares (em Manoel Vitorino, Ubaira e São Miguel das Matas);
- 02 Depósitos de Materiais (em Jequié e São Miguel das Matas);
- Alojamentos (em Poções, Manoel Vitorino, Jequié, Ubaira, São Miguel das Matas e Sapeaçú).

Pretende-se utilizar ao máximo a infraestrutura das cidades em que forem instalados os canteiros de obras, objetivando-se fomentar o desenvolvimento econômico das mesmas. Dessa forma, o alojamento da população trabalhadora será, prioritariamente, feito utilizando-se a locação de casas e hotéis nos municípios onde serão instalados os canteiros de obra. Estes locais serão instituídos temporariamente como repúblicas, observando a capacidade máxima de cada local e sem que haja comprometimento da segurança ou da ordem pública. Foram estimados alugueis de 42 imóveis para este fim.

Como os alojamentos serão implantados ao longo da linha, minimizará o deslocamento das equipes

para as frentes de trabalho. O transporte dos trabalhadores entre os locais de alojamento e os canteiros será feito com os mesmos ônibus e/ou vans que transportarão os profissionais para as frentes de serviço. O recolhimento dos profissionais deverá ocorrer em locais predeterminados, observando as orientações municipais.

Ressalta-se que as localizações dessas instalações podem ser alteradas de acordo com o andamento do planejamento das atividades construtivas, assim como tratativas fundiárias ao longo do processo (dentro do mesmo município).

De maneira geral, os canteiros de obra contarão com a seguinte estrutura:

- Escritório Administrativo;
- Enfermaria;
- Guaritas / WC;
- Cozinha / Refeitório;
- Casa da Administração;
- Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS);

Emi Pontes

- Vestiários/Sanitários;
- Lavanderias (tanques);
- Central de concreto;
- Depósito de materiais;
- Sala de resíduos;
- Carpintaria / Armação;
- Oficina;
- Almoxarifado;
- Área para estacionamento de veículos e equipamentos.

Será providenciada a instalação de energia elétrica, telefonia e comunicação, de acordo com as leis e normas vigentes. Para a vigilância do canteiro será contratada empresa especializada que atuará 24 horas, durante todos os dias.

No canteiro de obras será mantido uma cópia da seguinte documentação:

- Ficha de Registro de todos os funcionários da construtora contratada e subcontratadas, contendo, inclusive, a ficha de recolhimento do INSS para comprovação do registro do funcionário;
- Atestado de Integração;
- Comprovante de recebimento dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs);
- Atestado de Saúde Ocupacional (ASO).

Todos os funcionários trabalharão uniformizados, portando crachá com foto e identificação com o nome da empresa e o cargo, utilizando os EPIs necessários ao desempenho da função.

As licenças e autorizações municipais necessárias para a instalação e operação dos canteiros de obras serão providenciadas pela construtora contratada.

1.2.4.5.1 Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário Doméstico e Industrial

A princípio, pretende-se utilizar a rede pública de água existente nas localidades. Caso não atenda a demanda, serão utilizadas água de poços e/ou de caminhões pipa, sendo armazenadas/despejadas

em caixas d'águas devidamente dimensionadas. Já a água para consumo humano será adquirida de fornecedores locais.

Nesse caso, serão atendidos os requisitos básicos:

- Atestar a potabilidade da água consumida nos canteiros, através de laboratório idôneo (Portaria 518/GM/2004 do Ministério da Saúde), caso não seja suprida pela rede de abastecimento urbana;
- Caso seja necessário manipular qualquer produto químico para o tratamento e/ou desinfecção da água a ser utilizada, assegurar-se de seu manuseio, armazenamento e transporte, evitando riscos ao meio ambiente, de uma forma geral, e às pessoas e animais, em particular;
- Proteger todo o sistema de abastecimento de água contra contaminação, especialmente caixas d'água e poços, por meio da localização adequada de cercas, sobre-elevações e obras similares.

Também pretende-se utilizar a rede de esgoto existente nas localidades. Caso a cidade não apresente sistema de recolhimento de esgoto público, o esgoto sanitário será depositado em fossas sépticas, devidamente construídas seguindo as NBRs 7.229 e 13.969 da ABNT. Estas fossas serão inspecionadas periodicamente; quando estiverem com sua capacidade esgotada serão esvaziadas utilizando-se caminhões "limpa fossa".

Adicionalmente, serão atendidos os requisitos básicos:

- Não se deverá ligar o sistema de esgotamento sanitário aos sistemas de drenagem de águas pluviais;
- Deverá ser obtida aprovação da concessionária local para os locais de disposição final;
- Sempre que possível serão disponibilizados banheiros químicos nas frentes de obra. Na impossibilidade poderão ser utilizadas tendas higiênicas instaladas sobre fossa seca. As fossas secas deverão ser escavadas e o material retirado deverá ser separado para posterior cobertura dessa escavação;
- As tendas higiênicas deverão dispor de vasos sanitários e lavatórios, água limpa, papel higiênico e recipiente para coleta de lixo;

Emi Bastos

- Após o término das obras no local, a fossa seca deverá ser estabilizada/desinfetada com aplicação de cal virgem. Após o lançamento da cal, a matéria orgânica deverá ser recoberta com o material de escavação. A camada de terra deverá ser de, no mínimo, 50 cm de altura.

1.2.4.5.2 Remoção e destinação de resíduos

Após a emissão da Licença de Instalação (LI) será implementado o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), de acordo com a Resolução CONAMA 307 de julho de 2002.

Os canteiros de obras serão dotados de sistema de coleta de resíduos seletiva e disposição de efluentes líquidos em conformidade com o que estabelecem as normas que regem o tema. Assim, os resíduos serão armazenados em baias sendo identificados/classificados como Resíduo Não Perigoso, Resíduo Perigoso, Resíduo Patogênico e Efluentes Líquidos.

Todas as dependências das áreas de apoio e entorno serão mantidas limpas. Periodicamente estes resíduos coletados serão destinados/encaminhados para os aterros sanitários existentes em Jequié-BA e Manoel Vitorino-BA.

1.2.4.5.3 Jazidas e Depósito de Materiais Excedentes

Não está prevista a utilização de materiais de jazidas (empréstimos) para aterros e reaterros. Nestes casos serão utilizados os materiais oriundos/sobrantes das fundações das torres.

Também não será necessária a implantação de depósito de materiais excedentes (bota-foras) específicos para as obras. O material oriundo das escavações das fundações das torres será armazenado em áreas próximas às praças das torres, para posterior utilização em eventual reaterro ou espalhado de maneira adequada na própria praça da torre ou na faixa de servidão.

Eventualmente, o material inservível poderá ser disposto em bota-fora autorizado pelos órgãos ambientais locais, ou aproveitado para a eventual recuperação de caminhos de acessos.

Caso seja identificada a necessidade de utilização de áreas de empréstimos ou bota-fora, serão utilizadas áreas devidamente licenciadas pelo órgão ambiental.

1.2.4.5.4 Equipamentos, Insumos e Materiais de Construção

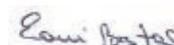
Os materiais a serem utilizados nas obras serão adquiridos de empresas especializadas e devidamente homologadas (inclusive ambientalmente) pelos órgãos competentes. Não obstante, sempre que possível será priorizada a aquisição de produtos e serviços nos municípios situados ao longo da linha de transmissão.

Esses insumos podem ser divididos em quatro grupos:

- **Insumos de apoio indireto à obra (para a manutenção de canteiros de obras, por exemplo)** - serão preferencialmente adquiridos com fornecedores locais ou regionais, instalados no estado e/ou municípios abrangidos pelas obras.
- **Insumos de construção civil (areia, brita, cimento, aço e madeira)** - parte será adquirida em fornecedores locais ou da região, enquanto outros, como cimento e aço deverão ser adquiridos diretamente dos grandes fornecedores que atendem ao mercado nacional.
- **Materiais eletromecânicos (cabos condutores e para-raios, cabos dos estais, isoladores, placas e esferas de sinalização e materiais para aterramento)** - serão adquiridos de fornecedores tradicionais do setor, localizados em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Paraná ou, por vezes, no mercado internacional.
- **Materiais de fabricação própria (estruturas metálicas, ferragens das cadeias, ferragens dos estais e o sistema de amortecimento)** - serão produzidos em Betim, Minas Gerais.

1.2.4.5.5 Fluxo entre as Áreas de Apoio e as Frentes de Obras

Após a emissão da LI será iniciada a mobilização do pessoal, veículos, máquinas e equipamentos, em ritmo acelerado, de modo a permitir o início efetivo dos serviços o mais rápido possível.



As necessidades iniciais de administração, apoio e alojamento serão atendidas com a utilização de hotéis e/ou pensões em Jequié – BA. Em seguida, será providenciada a locação dos imóveis para alojamentos, escritório e o terreno para o depósito de materiais.

A mobilização de veículos, máquinas e equipamentos será realizada através da locação.

1.2.4.5.6 Desmobilização

Após o término das obras será iniciada a desmobilização dos canteiros de obra. Nessa fase será executado o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

As instalações do Canteiro de Obras, inclusive acessos, serão devidamente mantidas até a ocasião da conclusão das obras.

1.2.5 TIPOS DE ACIDENTES QUE PODEM ACONTECER

As principais causas de mortes de trabalhadores são acidentes de trânsito e quedas de pessoas e material.

Para reduzir ao máximo os acidentes de trânsito, os funcionários que forem dirigir automóveis, caminhões e maquinário terão treinamento específico, incluindo direção defensiva e orientação quanto aos riscos do excesso de velocidade, impudências e bebidas alcoólicas.

Com relação às quedas de pessoas e material, devem ser tomadas todas as medidas necessárias para que as atividades se desenvolvam com total segurança para o trabalhador e terceiros. Sendo assim, em todo serviço executado em altura, igual ou superior a 2 m, deverá ser previsto sistema de proteção contra queda, que abrange os seguintes cuidados:

- Todo procedimento de subida, movimentação e descida deve seguir o método 100% conectado, adequado a cada situação de trabalho e devidamente orientado por profissional de segurança e/ou supervisores e fiscais de obra presentes no local;
- Os trabalhadores deverão usar capacete de segurança, cinto de segurança tipo paraquedista, talabarte "Y", calçado de segurança com solado de borracha, luva de couro e evitar roupas largas e soltas em altura elevada;

- Os capacetes de segurança deverão ser bem ajustados à cabeça, possibilitando a circulação de ar e serem seguros ao queixo junto à jugular;
- Deve ser empregado o talabarte "Y" com absorvedor de impacto de 1m, gancho de 110 mm de abertura e fita de ancoragem com comprimento de 60 cm;
- Os cintos de segurança deverão ser sempre guardados e revisados;
- Os trabalhadores deverão descer ou subir nas torres somente pelos pederóis;
- Deve ser expressamente proibida a descida das torres deslizando nos estais;
- Não deverá ser permitida a descida por corda e trava-queda direto do vão, entre torres, salvo em condição de emergência;
- Escalada usando talabarte em "Y". O procedimento consiste em escalar a estrutura sempre ancorado em um ponto, tanto em deslocamento vertical, como horizontal, conforme mostrado na Figura 1 5(A). O talabarte deverá ser fixado em local seguro, que sustente o peso do trabalhador, observando-se se não está preso em peças frouxas ou frágeis;
- Escalada com instalação da linha de vida com talabarte em "Y" e uso de trava quedas. Primeiramente, enquanto uma equipe prepara o ferramental na base da torre, um trabalhador escala a torre usando talabarte em "Y", levando a corda de linha de vida, sendo esta liberada por outro na base da torre. A corda linha de vida será ancorada na estrutura da torre, no local onde serão realizados os serviços, por meio de fita de alta resistência, com uma volta ao redor do perfil metálico e presa por mosquetão pelas duas pontas. Ao chegar à mísula, a corda linha de vida é ancorada na estrutura com estropo duplo e mosquetão de aço de 40 kN, numa posição que facilite ao máximo a escalada da estrutura com trava quedas. Após a ancoragem da corda linha de vida na estrutura superior e na base da torre com um peso para mantê-la esticada, os demais trabalhadores sobem e descem a estrutura utilizando trava quedas, conforme ilustrado na Figura 1 5(C);

Emi Bastos

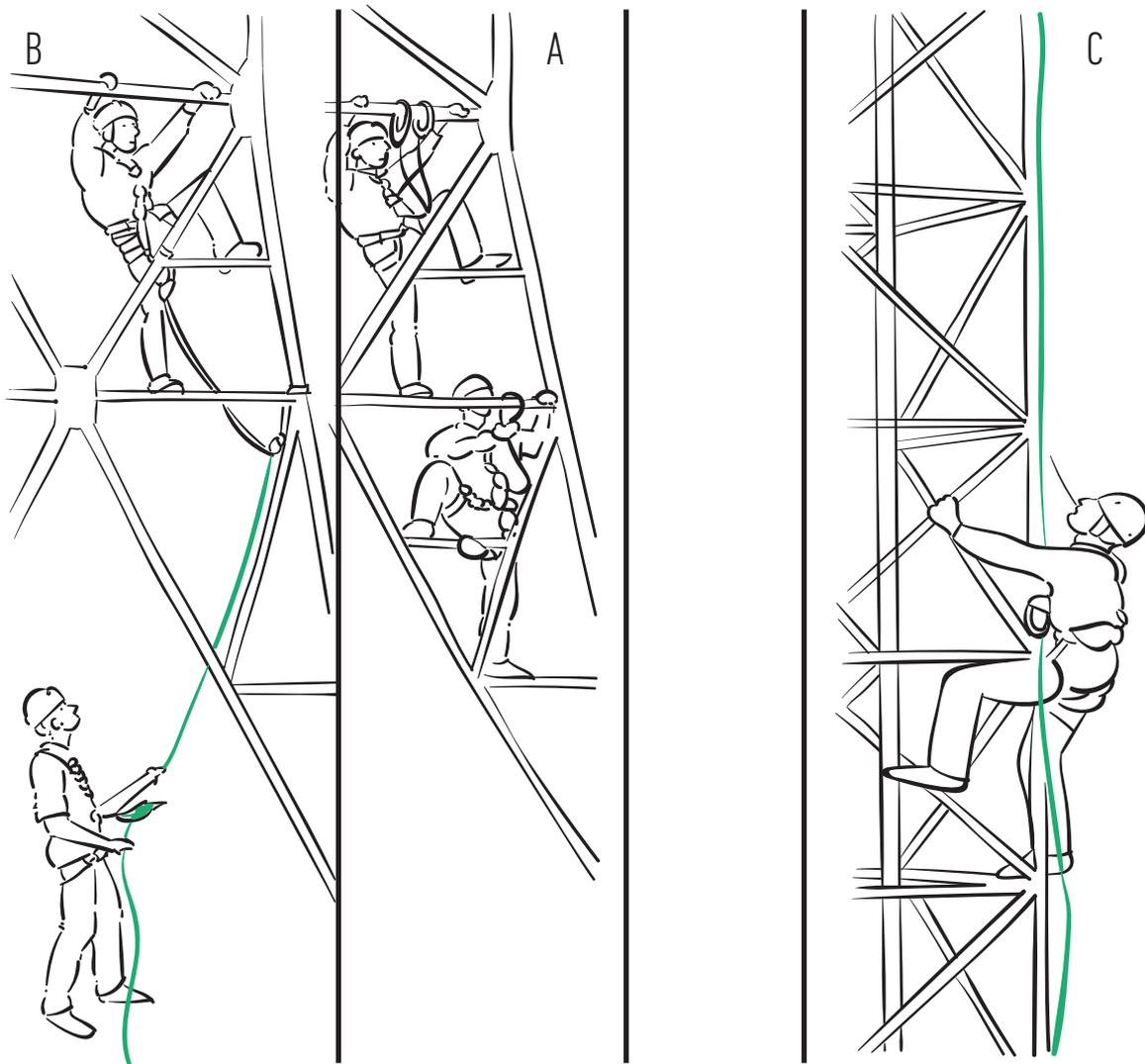


Figura 1-6 : escalada com talabarte "Y" (A) e escalada da torre com trava queda (C). (ELETRONORTE).

Com relação às montagens das estruturas, içar peças ou conjunto de peças também deverá seguir normas básicas de segurança, tais como:

- Para içar peças, ferramentas ou conjuntos pré-montados, deverão ser utilizadas cordas apropriadas e acionadas pelos trabalhadores auxiliares de serviço em solo;
- Os cabos (cordas) auxiliares usados para içar devem ser de material não condutor. Utilizar, de preferência, cordas de polipropileno 3/4" ou 7/8";
- Os cabos de aço, estropos para içar, ganchos e similares deverão ser verificados diariamente. Os

estropos precisam ser substituídos quando apresentarem 5% de fios partidos;

- Os cabos não poderão ser submetidos a uma carga superior a 1/3 de sua carga de ruptura.
- É proibido o uso de refugio de cabo para-raios;
- O estaiamento provisório deverá ser feito através de "mortos" instalados convenientemente e resistentes aos esforços que deverão sustentar;
- Os conjuntos de peças devem ser içados e/ou descidos entrelaçados lentamente e com corda. É expressamente proibido o lançamento direto de peças do alto das estruturas;

Luiz Bastos

- Os conjuntos de peças não devem ser movimentados sobre operários que estiverem trabalhando no solo, nem estes devem transitar debaixo de carga suspensa;
- Não deve ser permitido o estacionamento ou permanência de veículos debaixo das torres em montagem. Isso deve ser feito a uma distância segura.

Para a montagem de estruturas autoportantes:

- Os processos e métodos utilizados na montagem não devem submeter os componentes a esforços maiores que os especificados, ou que possam comprometer a estabilidade da estrutura;
- Em terrenos com desnível acentuado, as torres devem ser montadas peça por peça;
- Em terrenos uniformes, as torres podem ser montadas por seções no solo e depois içadas;
- No início da montagem, quando as porcas recebem apenas o aperto inicial para manter a estrutura estável, especial atenção deve ser dada para que as peças não fiquem muito frouxas, sujeitas à vibração decorrente da ação de ventos. O aperto final deve ser feito o mais rápido possível, utilizando-se torquímetros;
- Todas as peças das seções horizontais devem estar montadas e ter os parafusos colocados antes que quaisquer peças das seções superiores sejam superpostas;
- Os equipamentos de guindaste e acessórios deverão ser inspecionados periodicamente para garantir a execução dos serviços com segurança;
- O operador de guindaste deve seguir as orientações de uma única pessoa ao fazer qualquer movimentação de carga, tais como içar, abaixar ou translação.

Para montagem de estruturas metálicas estaiadas:

- O local onde serão instaladas as praças para montagens das torres deverá ter solo aplanado, terreno regular e estar desimpedido de qualquer material;
- Para montagem das estruturas no solo, devem ser utilizados calços de madeira apropriados e estáveis, para que as peças não sejam indevidamente solicitadas;

- A estrutura só será içada quando todas as peças estiverem montadas no corpo dessa estrutura.
- Quando as torres forem içadas, todos os esforços devem estar compatíveis com o recomendado pelo fabricante;
- Quando não for possível a montagem das torres no solo, deve ser montado o conjunto formado pelos mastros, vigas estais. No local da instalação da torre, as cruzetas e os suportes dos cabos para-raios devem ser montados separadamente e colocados na torre após o levantamento do conjunto (mastros, vigas e estais);
- As estruturas devem ter seu aperto final nos parafusos e porcas, ainda em solo, utilizando torquímetro antes de serem içadas;
- As estruturas devem ser levantadas com os estais já fixados;
- Imediatamente após as estruturas serem içadas os estais devem ser tensionados.

Montagem de torres metálicas próximas a linhas de transmissão ou de distribuição energizadas:

- Todo equipamento utilizado na montagem deve ser aterrado;
- As peças da torre, seções pré-moldadas ou torres completas devem ser depositadas ao lado das fundações e o mais afastado possível e no lado oposto à linha energizada;
- Especial atenção deve ser dada por um supervisor, orientando os operadores de guindaste e os montadores, para garantir que todos os cabos, equipamentos e peças da torre sejam mantidos aterrados e à distância da linha energizada;
- O guindaste também deve ser aterrado eletricamente.

Instalação da cadeia de isoladores:

- Não deverá ser permitido o estacionamento ou permanência de veículos debaixo da torre. Eles devem parar a uma distância mínima de 10 metros da vertical de fixação de mísulas;
- Quando peças forem içadas por cordas, será utilizado o sistema de arrevio, isto é, a corda deverá passar em uma roldana fixada no pé da torre, de

Eduardo Bastos

forma que o puxamento da corda pelos operários seja no sentido horizontal, com utilização de "canga" para melhor distribuição do esforço;

- Verificar antes de içar cadeias de isoladores se todos os seus componentes estão no lugar e se os parafusos, porcas, arruelas e contrapinos foram instalados corretamente;
- As cadeias de isoladores deverão ser içadas lentamente, tendo seu ponto de fixação entre o 3º e 4º isoladores da cadeia, deixando duas unidades livres para segurança e maior facilidade de encaixe na ferragem, no lado da estrutura;
- Usar escada fixa ao montante da mísula para executar os serviços nas cadeias de isoladores;
- Usar escada isolante, quando da proximidade de LTs energizadas;
- Testar, antes de içar cada cadeia de isoladores, os freios e travas do guincho.

1.2.5.1 LOGÍSTICA DE SAÚDE, TRANSPORTE E EMERGÊNCIA MÉDICA DAS FRENTES DE TRABALHO

Dados os riscos de acidentes com a mão de obra que são inerentes a empreendimentos como o que aqui é considerado, é indispensável à implantação do Programa de Saúde e Segurança nas Obras, com os seguintes objetivos gerais:

- Promover as condições de preservação da saúde e segurança de todos os empregados da obra;
- Dar atendimento às situações de emergência;
- Ampliar o conhecimento sobre prevenção da saúde e de acidentes aos trabalhadores vinculados à obra;
- Atender às normas do empreendedor.

A estratégia desse programa é exigir da empreiteira os serviços necessários na área de saúde e segurança, assim como fiscalizar e avaliar, continuamente, a execução desses serviços.

Definem-se como objetivos estratégicos:

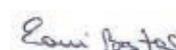
- Estabelecer procedimentos e orientar a provisão de recursos materiais e humanos a serem utilizados em segurança, assistência à saúde e emergências

médicas, visando evitar danos físicos, preservar vidas e propiciar o adequado atendimento nas diversas etapas da obra;

- Definir diretrizes para atuação da empreiteira no controle de saúde dos seus empregados, garantindo a aplicabilidade do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – NR-7, do Ministério do Trabalho;
- Prever ações gerais de educação e saúde que minimizem os impactos socioculturais sobre a ocorrência de acidentes e agravos à saúde dos trabalhadores envolvidos e à comunidade local;
- Exigir uma estrutura organizacional da empreiteira para atendimento e coordenação das emergências, primeiros socorros e controle de saúde;
- Estabelecer os recursos locais de assistência à saúde e de remoção das vítimas de acidentes.

O escopo dessas diretrizes prevê que a empresa elabore e execute um plano de atuação em segurança e medicina do trabalho, onde esteja definida sua política de atuação quanto aos procedimentos de saúde e segurança na obra. Esse plano deverá ser estruturado com base no Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), atendendo à NR-4, tendo como atribuições principais:

- Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO, segundo a NR-7, com as avaliações clínicas e exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, mudança de função, demissionais e exames complementares diversos, mantendo os registros dos empregados;
- Elaborar e implementar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, segundo a NR-9, verificando as hipóteses de acidentes nesse tipo de obra;
- Elaborar e implementar o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção (PCMAT), segundo a NR-18, executando ações de educação e treinamento para todos os empregados, em diversos temas, nos quais os riscos de acidentes ou acontecimentos na obra sejam previsíveis, tais como saúde, higiene e primeiros socorros; prevenção de doenças infecciosas e parasitárias; combate ao alcoolismo, tabagismo e drogas; acidentes com animais peçonhentos; riscos de natureza física, química e biológica.



Deverá ser criada, caso exigível, a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, segundo a NR-5, a qual se reunirá periodicamente e elaborará o Mapa de Riscos Ambientais e definirá os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), segundo a NR-6, cuidando para que sejam mantidos estoques de reposição.

Deverá ser elaborado um Plano de Contingência para Emergências Médicas e Primeiros Socorros, incluindo a implementação de convênios com os serviços hospitalares das cidades mais próximas à obra, garantindo o pronto atendimento de casos emergenciais, quando a remoção for necessária.

A meta desse programa é, portanto, estruturar serviços de segurança industrial e de saúde, atendendo à rotina de prevenção e controle de casos emergenciais.

1.2.6 CONTINGENTE DE MÃO DE OBRA NECESSÁRIO

Tanto as atividades de supressão quanto as de obras serão realizadas em uma frente única de trabalhos.

A quantidade de mão de obra estimada para a implantação do empreendimento será de 700 trabalhadores diretos e indiretos.

Espera-se que 47% da mão de obra direta da fase de construção sejam contratados nos municípios mais próximos às obras. Os 53% restantes da mão de obra da fase de construção serão compostos por equipes especializadas da construtora, com recrutamento em outras regiões.

O Quadro 1-13 apresenta o contingente de mão de obra a ser mobilizado na fase de instalação do empreendimento.

Quadro 1-13: Contingente de mão de obra na fase de instalação.

	Categorias	Quant.	Mão de obra de fora	Mão de obra local
Mão de Obra Direta	Ajudante (1/2 Oficial)	20	30%	70%
	Armador	6	50%	50%
	Auxiliar topografo	2	-	100%
	Carpinteiro	9	50%	50%
	Encarregado turma	32	100%	0%

	Categorias	Quant.	Mão de obra de fora	Mão de obra local
Mão de Obra Direta	Montador	152	100%	0%
	Motorista	44	30%	70%
	Motorista Op, de caminhão betoneira	3	100%	0%
	Motorista Operador de Guindaste	2	100%	0%
	Motorista Operador de Munk	20	100%	0%
	Operador equipamento de lançamento	2	100%	0%
	Operador equipamento leve	11	30%	70%
	Operador equipamento pesado	6	100%	0%
	Operador motosserra	6	50%	50%
	Servente	330	25%	75%
	Topografo	2	100%	0%
	Subtotal mão de obra direta	647	335	312
	Mão de Obra Indireta	Almoxerife	1	100%
Assistente administrativo		3	-	100%
Assistente técnico		2	100%	0%
Auxiliar administrativo		7	60%	40%
Auxiliar serviços gerais		5	-	100%
Auxiliar técnico		3	100%	0%
Chefe de serviço de fundação		1	100%	0%
Chefe de serviço de lançamento		1	100%	0%
Chefe de serviço de montagem		1	100%	0%
Coordenador técnico		1	100%	0%
Encarregado administrativo		4	100%	0%
Encarregado pátio de materiais		2	100%	0%
Engenheiro florestal		1	100%	0%
Engenheiro de produção		4	100%	0%
Engenheiro residente		1	100%	0%
Engenheiro segurança trabalho		1	100%	0%
Mecânico		1	100%	0%
Médico do trabalho		1	100%	0%
Motorista		1	-	100%
Servente		2	-	100%
Técnico analista de qualidade		1	100%	0%
Técnico enfermagem	1	100%	0%	
Técnico segurança do trabalho	2	100%	0%	
Topografo	1	100%	0%	
Vigia	5	-	100%	
Subtotal mão de obra indireta	53	34	19	
Total de Mão de Obra	700	369	331	
	%	53%	47%	

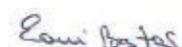
Luiz Bastos

1.2.7 CRONOGRAMA FÍSICO DO PROJETO

O Edital do Leilão nº 013/2015-2ª Etapa da ANEEL, referente ao Lote 1, bem como o cronograma físico apresentado no Contrato de Concessão nº 01/2017-ANEEL, discrimina todas as etapas de implantação do empreendimento, abrangendo a elaboração do projeto básico, assinatura de contrato, declaração de utilidade pública, licenciamento ambiental, aquisição de equipamentos e material, obras civis, montagem e comissionamento, totalizando 60 (sessenta) meses até a operação comercial.

As atividades de Engenharia, Meio Ambiente e Fundiário foram iniciadas logo após a assinatura do contrato de concessão com a ANEEL, em 10 de fevereiro de 2017, e se desenvolverão ao longo da instalação do empreendimento.

Destaca-se que o prazo de obras previsto será de 22 meses, contados a partir da emissão da Licença de Instalação (LI).



1.3 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

1.3.1 INTERVENÇÕES NO AMBIENTE NATURAL

Entre as principais atividades previstas na fase de operação destacam-se a manutenção de caminhos e vias de acesso, a limpeza do pátio onde estão instalados os equipamentos, limpeza da faixa de servidão, incluindo possíveis podas de árvores, manutenção das fundações e do aterramento das torres e o tratamento de efluentes das subestações, conforme a legislação em vigor.

1.3.2 TIPOS DE ACIDENTES DE POSSÍVEL OCORRÊNCIA

A operação e o controle da LT serão efetuados pelas subestações associadas (SE Sapeaçu e SE Poções III).

A inspeção periódica de manutenção da LT deverá ser realizada por via terrestre, utilizando-se os acessos construídos para a obra. É proibido o trabalho em área energizada quando estiver chovendo, ventando forte, com a presença de névoa ou umidade relativa do ar superior a 70%.

Os serviços de manutenção preventiva (periódica) e corretiva (restabelecimento de interrupções) caberão às equipes das concessionárias responsáveis pela operação. Essas equipes trabalham em regime de plantão e, normalmente, estão alocadas em escritórios regionais das concessionárias, em condições de atender prontamente às solicitações.

Nas inspeções da LT, deverão ser observadas as condições de acesso às torres e também a situação da faixa de servidão, visando preservar as instalações e a operação do sistema, com destaque para os itens a seguir relacionados.

Estradas de acesso:

- Focos de erosão;
- Drenagem da pista;
- Condições de trafegabilidade;
- Manutenção de obras de arte correntes;
- Manutenção de porteiros e colchetes;
- Outros aspectos relevantes.

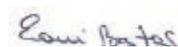
Faixa de servidão:

- Cruzamentos com rodovias;
- Tipos de atividades agrícolas praticadas;
- Construções de benfeitorias;
- Controle da altura da vegetação na faixa de servidão e nas áreas de segurança;
- Manutenção das estruturas das torres;
- Preservação da sinalização (telefones de contato, em casos emergenciais);
- Anormalidades nas instalações.

Com inspeções técnicas, será possível evitar acidentes e, quando necessário, providenciar as intervenções corretivas, conforme exemplos apresentados abaixo.

Quadro 1-15: Possíveis acidentes relacionados ao empreendimento nas fases de operação e manutenção, suas consequências, métodos e meios de intervenção.

Evento	Causa	Consequência	Recomendação
Possíveis danos nos para-raios e sistemas de aterramentos	Descargas Atmosféricas.	Lesões, queimaduras ou morte.	Avaliar a necessidade de estudos de incidências de descargas atmosféricas para a área, otimizar os sistemas de para-raios, o Sistema de Proteção por Descargas Atmosféricas (SPDA) e aterramentos de cercas, a fim de minimizar o risco.
	Ações do tempo ou vida útil.	Falha de proteção do sistema.	Monitorar, inspecionar e promover ação preventiva de manutenção dos sistemas.
Oxidação e presença de corrosão da superfície metálica ao pé da estrutura da torre	Queda da torre e/ou dos cabos, provocada por colapso devido a desgaste da oxidação/corrosão.	Incidentes ou acidente com terceiros, provocados pela queda da torre e dos cabos de LT.	Executar a manutenção urgente nas torres que apresentarem este dano. Promover ações de inspeção periódica e contínua, quando for o caso, nas estruturas da LT.



Evento	Causa	Consequência	Recomendação
Benfeitorias (ocupações) na Faixa de Segurança da LT	Rompimento de cabos energizados.	Lesões, queimaduras e morte.	Prover gestão de riscos e ações integradas para a desocupação da faixa de segurança da LT.
	Queda de equipamentos e peças.	Danos materiais ao sistema e às ocupações na faixa de LT.	Prover gestão de riscos e ações integradas para a desocupação da faixa de segurança da LT.
	Queda da Torre.	Lesões, queimaduras e morte, além de danos materiais.	Promover ações junto à população e escolas da região, a fim de alertá-las para o controle do risco.
	Obstrução ao acesso das torres da LT.	Falta de acesso para inspeção e manutenção.	Promover a desocupação, principalmente ao pé das torres para acessos. Prover gestão de riscos e ações integradas imediatas para a desocupação da faixa de segurança de LT.
Empinar pipas inclusive com o uso do cerol.	Linha se enrola aos fios e causa curto-circuito, com rompimento dos cabos.	Queda dos cabos ao solo, provocando lesões, queimaduras e morte.	Promover ações como campanhas publicitárias e outras junto à população e escolas da região, como reuniões, panfletos, palestras, a fim de alertá-los para controle do risco e implementar medidas proibitivas de soltar pipas próximo às redes elétricas.
Falha nos estais (bambeamento, rompimento por vandalismo na soltura das conexões e dos cabos).	Rompimento e queda de cabos ao solo.	Lesões, queimaduras e morte.	Prover gestão de riscos e ações integradas para a desocupação imediata da faixa de segurança da LT.
	Flambagem da torre.	Danos materiais ao sistema e às ocupações na faixa de LT.	Ação imediata após detectar o ponto de torre flambada, para isolar o risco e dar manutenção
	Queda da torre.	Acidente com lesões, queimaduras e danos materiais.	Promover ações junto à população, escolas da região a fim de alertá-los dos riscos.
Vandalismo em escalar as torres da LT	Desconhecimento do risco.	Queda da estrutura com fraturas, lesões, choque elétrico, queimaduras, podendo ser fatal.	Promover ações junto à população e escolas da região, com reuniões, panfletos, palestras, a fim de alertá-los dos riscos, além de instalar placas de advertência e proibitivas, alertando do risco.

1.3.3 PRINCIPAIS RESTRIÇÕES AO USO DA FAIXA DE SERVIDÃO

A faixa de servidão caracteriza-se como local com restrições, com limitações no tocante à implementação de uso e ocupação que configurem violação dos padrões de segurança estabelecidos nas normas técnicas e procedimentos das concessionárias de energia.

O uso compartilhado desses locais depende de análises técnicas e de segurança, não sendo vedado, entretanto, uso que não exponha pessoas ao risco nem venha a representar óbices ou limitações à plena operação da instalação.

Para isso, é proibida a construção de locais que permitam a permanência e a aglomeração de pessoas, como campos ou quadras esportivas ou recreativas, praças e parques em geral, entre outros.

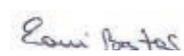
Como alternativa de uso para faixa de servidão podemos citar a cultura de cereais, horticultura, floricultu-

ra, pastagens e fruticultura, desde que constituídas de espécies cuja altura máxima na idade adulta garanta que a distância do condutor mais baixo à vegetação nunca seja inferior a 4 m.

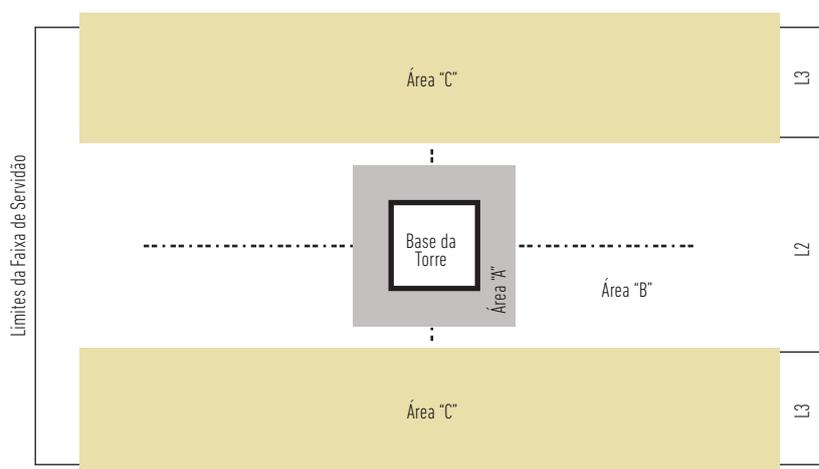
Em algumas condições, como no caso das faixas instaladas em áreas rurais, a convivência com a linha de transmissão é assegurada, embora o proprietário ou usuário da terra deva observar restrições quanto a determinadas atividades, como plantio de vegetação de porte arbóreo, implantação de edificações e realização de queimadas, no caso de cultura de cana.

Portanto a utilização da faixa de servidão da LT deve ser limitada ao que for compatível com sua operação, estabilidade de estruturas, manutenção e segurança, bem como a proteção ao meio ambiente e a segurança de terceiros. O bom estado de conservação da faixa de servidão e segurança é fator fundamental para o bom desempenho da LT.

Para classificar os diversos tipos de uso, a faixa de



servidão é dividida em três áreas, conforme mostra a Figura 1 7. As áreas "A", "B" e "C" estão definidas de acordo com o seu grau de importância para operação, manutenção e segurança da LT.



Quadro 1-7 : Divisão da faixa de servidão para fins de uso.

Área A: Localiza-se no entorno das estruturas da linha de transmissão. Destina-se a permitir o acesso das equipes de manutenção com seus respectivos veículos e equipamentos, bem como servir para a instalação de proteção contra abalroamentos às estruturas. Nessa área nenhuma benfeitoria será permitida.

Área B: É a faixa de terreno, excluída a área A, que envolve os cabos condutores ao longo da linha. Destina-se a proporcionar maior segurança à linha e também a terceiros.

Área C: É a área da faixa de servidão, excluídas as áreas A e B. Destina-se a garantir os limites de segurança para campos elétricos, magnéticos e ruídos, além de evitar acidentes que possam ocorrer pelo balanço de cabos condutores e para-raios.

O Quadro 1-16 apresenta as principais restrições referentes ao uso da faixa de servidão do empreendimento.

Emi Bastos

Quadro 1-16 : Usos e restrições da faixa de servidão

Uso	Restrições das Áreas da Faixa de Servidão
Benfeitorias utilizadas como Moradia	Não são permitidas construções de madeira, de alvenaria ou outros materiais que mantenham pessoas permanente ou temporariamente ou com a mesma permanência das já existentes nas áreas A, B e C, pois há risco de efeitos elétricos, como choque por indução ou efeitos mecânicos, como queda de estruturas.
Áreas de Recreação, Industrial, Comercial e Cultural	Atividades como parques de diversão, quadras de esporte, estacionamentos, feiras em geral, circos, exposições e outros são proibidas nas áreas A, B e C, devido ao grande número de pessoas e à preocupação com a segurança.
Benfeitorias Associadas às Atividades Agrícolas e Pecuárias	Benfeitorias rústicas de pequeno porte, construídas com materiais como madeira, bambu ou alvenaria, em que a presença de pessoas é esporádica, poderão ser permitidas nas áreas B ou C, desde que não estejam sob um ou mais condutores. Essa definição será feita após avaliação técnica e autorização expressa da área técnica da Mantiqueira. Benfeitorias de porte médio a grande, onde são desenvolvidas atividades que exigem a permanência de pessoas, no mínimo, durante o dia, não são permitidas nas áreas A, B e C.
Atividades Agrícolas	Plantações de culturas com altura máxima de 3m são permitidas nas regiões C e/ou B, desde que os processos de colheita não violem as distâncias de segurança. Na área A, estarão sujeitas a prejuízos em razão de possível tráfego de veículos, durante as inspeções e manutenções. Para os casos de culturas que utilizam máquinas de médio e grande porte na plantação e colheita, a altura dessas máquinas deve ser avaliada em relação à altura dos cabos nos vãos onde estão sendo utilizadas.
Hortas Comunitárias	Poderão ser instaladas nas áreas B e C, desde que seja apresentado um projeto para a análise da área técnica da Mantiqueira e tenha uma autorização expressa desta.
Cultura de Cana de Açúcar	Os canaviais caracterizam-se por estarem periodicamente sujeitos a queimadas, o que pode provocar desligamentos das linhas. Por isso, de maneira geral, não é permitida a permanência desse tipo de cultura nas faixas das linhas de transmissão.
Instalações Elétricas e Mecânicas em Propriedades Rurais	Caracterizam-se como conjuntos de equipamentos e/ou acessórios que compõem uma determinada instalação (casa de bombas, pequenas usinas motores, etc.). Devido às suas características, utilizadas para apoio de fazendas e similares, essas benfeitorias somente são permitidas nas áreas "B" e "C", devidamente aterradas e após autorização expressa da área técnica da Mantiqueira.
Depósito de Madeiras Inflamáveis e/ou Explosivos	Por causa do risco de explosão, não serão permitidos depósitos de madeiras inflamáveis ou explosivos dentro da faixa de segurança.
Loteamentos	A área da faixa de servidão das linhas é considerada não edificável. Os loteamentos nas áreas laterais às faixas de servidão poderão existir, desde que seus projetos sejam analisados e aprovados pela área técnica da Mantiqueira.
Áreas Verdes	Podem ser implantadas nas faixas, desde que se constituam em locais com finalidade exclusivamente paisagística, e subdivididas de tal forma que não atraiam pessoas ou transformem o local em área de esporte e/ou lazer.
Delimitadores de Áreas	A construção de delimitadores como muros, cercas de arame e cercas metálicas, entre outros, é permitida desde que a altura de segurança em relação aos cabos condutores seja mantida. O delimitador não pode impedir a entrada dos funcionários e nem a execução da manutenção da LT.
Ruas, redes de água, rede elétrica e de comunicação	Os cruzamentos ou paralelismos de ruas, redes de água, rede elétrica e de comunicação com a faixa de servidão das linhas são permitidos desde que analisados e aprovados expressamente pela área técnica da Mantiqueira. Cercas elétricas não são permitidas na faixa de servidão.
Atividades de "Pesque Pague"	Essas atividades geram aglomeração de pessoas, além do perigo no lançamento do fio da vara de pescar (molhado) próximo dos cabos. Portanto, de modo geral, esse tipo de benfeitoria não é permitido. Nos casos onde a topografia é favorável a segurança e o local está devidamente delimitado e advertido, esta atividade pode ser permitida, entretanto tal permissão deve ser concedida pela área técnica da Mantiqueira.
Açudes	São permitidos desde que haja distância de segurança entre os cabos na condição de máxima temperatura e a lâmina d'água na condição de maior cheia. Se existir a possibilidade de pesca no local, essa permissão deve ser concedida pela área técnica da Mantiqueira.
Exploração de jazidas e serviços de terraplenagem	Será autorizada somente mediante apresentação de projeto específico, que deverá ser analisado e aprovado pela área técnica da Mantiqueira.
Instalações especiais	Os casos não abordados nos itens anteriores devem ser analisados pela equipe técnica da Mantiqueira.

Luiz Bastos

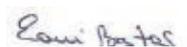
1.3.4 ACESSOS PERMANENTES

Os acessos utilizados na fase de instalação do empreendimento também serão utilizados na fase de operação, para acesso das máquinas e profissionais necessários à manutenção das estruturas das torres e cabos.

1.3.5 CONTINGENTE DE MÃO DE OBRA NECESSÁRIO

A finalização das obras determinará a diminuição da oferta de trabalho, tornando irreais as possibilidades de absorção de mão de obra local, já que a operação e a manutenção da LT geram poucos postos de trabalho que, em sua maioria, serão ocupados por pessoal qualificado.

Na operação do empreendimento, o efetivo estimado é de cinco profissionais. Para as atividades de manutenção são estimados seis colaboradores para as SEs e entre seis e nove para a LT.



2

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL

Luiz Bertol



TROPICÁLIA

Dossel



Este Capítulo apresenta uma descrição da legislação ambiental aplicável ao projeto de construção da LT 500 kV Sapeaçu – Poções III C1 e Subestações Associadas, localizada no estado da Bahia, com ênfase para as questões ligadas ao licenciamento ambiental e às medidas de controle e proteção ambiental necessárias ao bom desempenho do empreendimento.

A análise tem como finalidade subsidiar o empreendedor em suas tomadas de decisão através de um referencial básico que ajude na compreensão da natureza e dos objetivos desse RAS, bem como os aspectos jurídicos relacionados à construção e operação do projeto.

Há que se considerar que os estudos ambientais acerca do projeto em questão devem recair sobre todo o conjunto de intervenções pretendidas, locais e regionais, diretas e indiretas, que apresentem conexão com as ações apontadas no projeto de engenharia. Nesse sentido, todas as normas ambientais que direta ou indiretamente sejam aplicáveis devem ser observadas.

Com a publicação da Lei nº 6.938/81, que, antes mesmo da promulgação da Constituição Federal de 1988, instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, o Brasil começou a incluir a variável ambiental nas tomadas de decisão concernentes aos empreendimentos ou atividades que utilizam recursos naturais.

Este processo vem se intensificando, e especialmente a partir da década de 90, o arcabouço legal brasileiro, em termos de normas ambientais, tem demandado cada vez mais a institucionalização do desenvolvimento sustentável nas diferentes organizações, governamentais ou não.

A implantação de empreendimentos em cumprimento a estas normas, desenvolvendo iniciativas capazes de mitigar ou mesmo eliminar impactos ambientais negativos, é condição essencial para uma gestão estratégica eficiente dos recursos naturais.

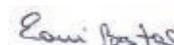
Neste contexto, apresentam-se na sequência os principais títulos legais que regulam o processo de licenciamento ambiental da implantação de projetos na área de energia nas esferas federal, estadual e municipal.

2.1 DIRETRIZES DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou que degrade o meio ambiente, sendo a obrigação de licenciar compartilhada pelos órgãos estaduais de meio ambiente e pelo Ibama, como partes integrantes do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente). O IBAMA atua, principalmente, no licenciamento de grandes projetos de infraestrutura que envolvam impactos em mais de um estado e nas atividades do setor de petróleo e gás na plataforma continental.

As principais diretrizes para a execução do licenciamento ambiental estão expressas na Lei 6.938/81 e nas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97. Além dessas, recentemente foi publicada a Lei Complementar nº 140/2011, que discorre sobre as competências estadual e federal para o licenciamento, tendo como fundamento a localização do empreendimento.

Considerando-se ainda o Decreto 8.437, de 22 de abril de 2015, que dispõe a tipologia de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União, define em seu Art. 3º, pará-



grafo 3º, que serão licenciados pelo órgão ambiental federal empreendimentos “quando caracterizadas situações que comprometam a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético, reconhecidas pelo Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico - CMSE, ou a necessidade de sistemas de transmissão de energia elétrica associados a empreendimentos estratégicos, indicada pelo Conselho Nacional de Política Energética – CNPE”.

Assim, a 169ª Reunião Ordinária realizada pelo Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE, no dia 01 de junho de 2016, reconheceu que os empreendimentos de transmissão do Leilão nº 13/2015-ANEEL (2ª Etapa) poderiam comprometer a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético do Sistema Interligado Nacional – SIN, por ser parte fundamental do sistema planejado. Objetivando viabilizar a expansão da interligação entre as regiões Norte/Nordeste e Sudeste/Centro-oeste e possibilitar a exploração do crescimento da oferta de geração já licitada e prevista para as regiões Norte e Nordeste, estabeleceu-se que o empreendimento em questão deve ser licenciado pelo órgão ambiental federal.

No entanto, considera-se também a IN 184, de 17 de julho de 2008 do IBAMA que define, em seu Art. 9º:

“Art. 9º A Coordenação Geral de Licenciamento temática responsável pelo processo definirá a instância de tramitação (Sede ou Núcleo de Licenciamento - NLA) do processo, os estudos a serem solicitados, o técnico responsável pelos processos - TRP e a equipe de análise.

§ 1º Empreendimentos identificados como de competência federal, mas cujas características técnicas não são de significativo impacto nacional ou regional deverão ser licenciados pelos NLAs locais.

§ 2º Os NLAs utilizaram o SisLic como ferramenta de operacional do licenciamento, incluindo e/ou gerando documentos e mantendo atualizadas a situação dos processos.

§ 3º Os processos de licenciamento serão abertos exclusivamente pela Sede do IBAMA, e quando definido, encaminhados aos NLAs para a execução do licenciamento.”

Dessa forma, por se tratar de um empreendimento que seguirá o rito simplificado de licenciamento ambiental do empreendimento, foi definida a descentralização do processo administrativo nº 02001.006666/2016-62 para o Núcleo de Licenciamento Ambiental (NLA) da Superintendência do IBAMA no Estado de Sergipe, conforme consta no Ofício 02001.002470/2017-80 COEND/IBAMA datado em 30 de março de 2017.

2.2 PROCEDIMENTOS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O IBAMA vem realizando esforços na qualificação, organização e automação dos procedimentos de licenciamento ambiental e, para tanto, disponibiliza aos empreendedores módulos eletrônicos de trabalho, e ao público, em geral, inúmeras informações sobre as características dos empreendimentos, bem como a situação do andamento dos processos.

Pretende-se que o sistema informatizado agilize os trabalhos e a comunicação inerentes ao processo de licenciamento e permita maior visibilidade e transparência aos processos de licenciamento em tramitação.

A solicitação de abertura de processo com o objetivo de licenciar ou regularizar empreendimentos junto ao IBAMA deverá ser feita, exclusivamente, por meio do endereço eletrônico dos Serviços On-line (Serviços - Licenciamento Ambiental Federal).

A Resolução de nº 237, de 19 de dezembro de 1997, foi criada com o objetivo de revisar os procedimentos e regular os aspectos, de forma a propiciar uma efetiva utilização do instrumento do licenciamento ambiental como forma para uma gestão ambiental otimizada, buscando um desenvolvimento de forma sustentável e contínua, inclusive, estabelecendo critérios para delimitação das competências, em todas as esferas da Federação. Antes de iniciar o processo de Licenciamento Ambiental, o empreendedor deverá se ins-

Eduardo Bastos

crever no Cadastro Técnico Federal (CTF) e declarar atividade exercida relacionada aos empreendimentos passíveis de licenciamento ambiental, em consonância com o anexo da Resolução CONAMA nº 237/97.

Na fase inicial do licenciamento, o empreendedor deverá se cadastrar como gerenciador de projetos, indicando a tipologia da sua atividade. Após receber a licença de operação, o empreendedor deverá alterar sua categoria de atividade para a atividade finalística.

Quem possui empreendimento em operação e em fase inicial de licenciamento simultaneamente precisa informar a atividade de gerenciador de projetos e a atividade finalística.

Emitido o Certificado de Regularidade, o empreendedor está apto a entrar no campo Serviços On-line – Login - Serviços - Licenciamento Ambiental Federal e solicitar a abertura de um processo de licenciamento ambiental federal. Então, ele preencherá um formulário eletrônico contendo informações básicas sobre o empreendimento. Essas informações são necessárias para que o Ibama avalie a competência para o licenciamento frente às normas legais existentes e o tipo e a abrangência do estudo ambiental que subsidiará o licenciamento do empreendimento.

A norma que regula a competência para o licenciamento ambiental é a Lei Complementar nº 140/2011. Esta Lei estabeleceu que cabe à União promover o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades:

- Localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe;
- Localizados ou desenvolvidos no mar territorial, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva;
- Localizados ou desenvolvidos em terras indígenas;
- Localizados ou desenvolvidos em unidades de conservação instituídas pela União, exceto em áreas de proteção ambiental (APAs);
- Localizados ou desenvolvidos em 2 (dois) ou mais estados;

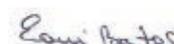
- De caráter militar, excetuando-se do licenciamento ambiental, nos termos de ato do Poder Executivo, aqueles previstos no preparo e emprego das Forças Armadas, conforme disposto na Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1999;
- Destinados a pesquisar, lavar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen); ou
- Que atendam à tipologia estabelecida por ato do Poder Executivo, a partir de proposição da Comissão Tripartite Nacional, assegurada a participação de um membro do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) e considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade ou empreendimento.

2.3 A COMPETÊNCIA DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Lei 6938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, em seu Artº 10, define que "A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento por órgão estadual competente, integrante do SISNAMA, sem prejuízo de outras licenças exigíveis"

A Resolução CONAMA 237/97 nos seus Art. nºs 4, 5 e 6 indica a esfera de licenciamento (federal, estadual e municipal) a depender da localização do empreendimento. Segundo Art. nº 5, transcrito a seguir, o licenciamento da LT 500 kV Sapeaçu – Poções III C1 e Subestações associadas, deveria ser executado pelo órgão ambiental estadual, por estar localizado em apenas um estado.

Art. 5º - Compete ao órgão ambiental estadual ou do Distrito Federal o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades:



I - localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal;

II - localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais;

III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios;

Por sua vez, através do Decreto Nº 8.437 de 2015, o Poder Executivo estabeleceu nova regulamentação para determinar quais tipologias de empreendimentos e atividades terão seu Licenciamento Ambiental sob responsabilidade da União, por força de situações específicas. Desta maneira, o empreendimento que compõe o Lote 1 do Leilão nº 13/2015-ANEEL (2ª Etapa) e que são alvo do presente RAS, enquadram-se no que está previsto na redação do Art. 3, §3º do referido Decreto, definindo que a "competência para o licenciamento será da União quando caracterizadas situações que comprometam a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético, reconhecidas pelo Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico - CMSE, ou a necessidade de sistemas de transmissão de energia elétrica associados a empreendimentos estratégicos, indicada pelo Conselho Nacional de Política Energética - CNPE".

Assim, o Comitê de Monitoramento do Sistema Elétrico – CMSE, em sua 169ª Reunião Ordinária realizada em 01 de junho de 2016, deliberou pelo reconhecimento de que os empreendimentos de transmissão do Leilão nº 13/2015-ANEEL (2ª Etapa) podem comprometer a continuidade e a segurança do suprimento eletroenergético do Sistema Interligado Nacional – SIN, em virtude de conter empreendimentos de transmissão que são parte fundamental do sistema planejado para viabilizar a expansão da interligação entre as regiões

Norte/Nordeste e Sudeste/Centro-Oeste e possibilitar à exploração do crescimento da oferta de geração já licitada e prevista nas regiões Norte e Nordeste.

Seguindo o determinado no Decreto 8437/15 foi aberto processo de licenciamento junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA/Sede, que adotou o disposto no Art. 9º § 1º da IN IBAMA 18/2008, onde empreendimentos identificados como de competência federal, mas cujas características técnicas não são de significativo impacto nacional ou regional deverão ser licenciados pelos NLAs (Núcleos de Licenciamento Ambiental) locais. Assim, por meio do Ofício 02001.002470/2017-80 COEND/IBAMA, de 30 de março de 2017, foi delegada a competência do licenciamento para a Superintendência do IBAMA no Estado de Sergipe (IBAMA/NLA-SE).

2.4 A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO

Empreendimentos de transmissão de energia do porte da LT 500 kV Sapeaçu – Poções III C1 desencadeiam diversas situações, que têm que ser analisadas e equacionadas à luz da legislação pertinente, em níveis federal, estadual e municipal.

Nesse contexto, procedeu-se um levantamento das principais leis, decretos, resoluções, instruções normativas e portarias, e procurou-se selecionar os textos que realmente têm uma aplicação direta e imediata em empreendimentos dessa natureza.

Nessa pesquisa deu-se ênfase especial às exigências de ordem constitucional, às preocupações com a proteção ao meio ambiente e às necessidades associadas ao licenciamento ambiental.

2.4.1 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

A seguir temos a relação da legislação básica dos municípios localizados na área de influência indireta (AII) do empreendimento.

Emi Bastos

Quadro 2.4.1-1: Legislação municipal aplicável ao empreendimento.

Município	Legislação
Amargosa	- Lei Complementar nº 012/2006, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal.
Laje	- Lei nº 318/2010, de 03 de fevereiro de 2010. Aprova o Plano Diretor de Laje e dá outras providências”.
Jaguaquara	- Lei Municipal nº 72/2008, de 23 de dezembro de 2008. Plano Diretor Municipal.
Jequié	- Lei Complementar nº 01/2007, de 27 de dezembro de 2007. Aprova o Plano Diretor Municipal de Jequié e dá outras providências. - Lei Complementar nº 02/2007, de 27 de dezembro de 2007. Institui o código de ordenamento do uso e ocupação do solo e de obras e edificações do município de Jequié. - Lei Complementar nº 3/2007, de 27 de dezembro de 2007. Institui o código de meio ambiente e disciplina as posturas municipais de Jequié.
Boa Nova	- Decreto s/nº, de 11 de junho de 2010. Cria o Parque Nacional e o Refúgio de Vida Silvestre de Boa Nova, no Estado da Bahia.
Poções	- Lei nº 950/2011, de 25 de janeiro de 2011. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano.

2.4.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

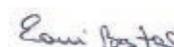
A Legislação do estado da Bahia acompanha basicamente as leis federais sobre a proteção do meio

ambiente e a inserção de empreendimentos em suas regiões.

Os principais dispositivos legais são:

Quadro 2.4.2-1: Legislação Estadual aplicável ao empreendimento.

Nº	Instrumento	Data	Assunto
1	Lei nº 6569	17/01/1994	Dispõe sobre a Política Florestal no Estado da Bahia e dá outras providências.
2	Lei nº 7799	07/02/2001	Institui a Política Estadual de Administração dos Recursos Ambientais e dá outras providências.
3	Lei nº 10.431	20/12/2006	Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências.
4	Lei nº 10.432	20/12/2006	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
5	Lei nº 11.612	08/10/2009	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
6	Lei nº 12.035	22/11/2010	Altera dispositivos da Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
7	Lei nº 12.056	07/01/2011	Institui a Política de Educação Ambiental do Estado da Bahia, e dá outras providências.
8	Lei nº 12.377	28/12/2011	Altera a lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade, a Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e a Lei nº 11.051, de 06 de junho de 2008, que reestrutura o Grupo Ocupacional Fiscalização e Regulação.
9	Lei Ordinária 12.932/2014	07/01/2014	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências.



2.4.3 LEGISLAÇÃO FEDERAL

Sobre linhas de transmissão e outros empreendimentos de energia elétrica, de geração e distribuição, destaca-se, inicialmente, a Lei 8.987/95, que trata do regime de concessão e permissão da prestação de recursos públicos. O poder concedente, como definido nessa Lei, deve regulamentar e fiscalizar o serviço autorizado, em especial quanto à preservação do meio ambiente. Caso esse serviço não esteja sendo executado a contento, o poder concedente poderá nomear um interventor, fixando por decreto o tempo da intervenção, os objetivos e os limites desse ato.

No mesmo ano, a Lei 9.074/95 definiu as normas para outorga e prorrogação das concessões e permissões de serviços públicos. Esta Lei permitiu ao poder concedente firmar convênios de cooperação com os estados e o Distrito Federal para realizarem atividades complementares de fiscalização e controle dos serviços prestados em seus respectivos territórios.

Em 1996, a Lei 9.427 instituiu a ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, em substituição ao antigo DNAEE, definindo as competências dessa instituição e disciplinando o regime de concessões de serviços públicos de energia elétrica. À ANEEL, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, cabe fiscalizar e regular a produção, transmissão, distribuição e comercialização da energia elétrica, de forma coerente com a política do Governo Federal. Há algumas obrigações impostas por essa Lei, com destaque para:

- Os estudos e projetos que forem aprovados pela ANEEL para inclusão no programa de licitação de concessões deverão ter seus custos ressarcidos ao executante pelo vencedor da licitação, conforme prefixado no Edital;
- Levantamentos de campo em áreas indígenas somente poderão ser realizados com autorização especial do Poder Executivo Federal, por meio da FUNAI;
- Os proprietários de terrenos marginais a cursos d'água e a rotas de linhas de transmissão de energia só estão obrigados a permitir levantamentos de campo em suas terras quando o interessado dispuser de autorização da ANEEL. A ANEEL poderá

estipular cauções em dinheiro para eventuais indenizações de danos resultantes da pesquisa de campo sobre as propriedades.

Ressalta-se, ainda, o Decreto 1.040, de 11 de janeiro de 1994, que determina aos agentes financeiros oficiais a inclusão, entre as linhas prioritárias de crédito e financiamento, de projetos destinados à conservação e ao uso racional de energia e ao aumento da eficiência energética, incluindo os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico nesse campo.

Outra norma de destaque é a Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997, que atualizou e disciplinou todo o processo de licenciamento e os níveis de competência de cada unidade da Federação, bem como a Lei dos Crimes Ambientais ou "Lei da Natureza", de nº 9.605, de 13 de fevereiro de 1998.

No presente caso, há que se considerar, ainda, a Portaria nº 421/2011, que define os procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos de transmissão de energia.

A Portaria, em seu art. 3º, define que o licenciamento ambiental federal dos sistemas de transmissão de energia elétrica poderá ocorrer pelo procedimento simplificado, com base em Relatório Ambiental Simplificado – RAS. Para isto deve o projeto atender os requisitos elencados no art. 5º da mesma Portaria, a saber:

"Art. 5º O procedimento de licenciamento ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica enquadrados, independentemente da tensão, como de pequeno potencial de impacto ambiental será simplificado quando a área da subestação ou faixa de servidão administrativa da linha de transmissão não implicar simultaneamente em:

I - remoção de população que implique na inviabilização da comunidade e/ou sua completa remoção;

II - afetação de unidades de conservação de proteção integral;

III - localização em sítios de: reprodução e descanso identificados nas rotas de aves migrató-

Emi Bastos

rias; endemismo restrito e espécies ameaçadas de extinção reconhecidas oficialmente;

IV - intervenção em terra indígena;

V - intervenção em território quilombola;

VI - intervenção física em cavidades naturais subterrâneas pela implantação de torres ou subestações;

VII - supressão de vegetação nativa arbórea acima de 30% a área total da faixa de servidão definida pela Declaração de Utilidade Pública ou de acordo com a NBR 5422 e suas atualizações, conforme o caso; e

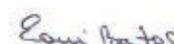
VIII - extensão superior a 750 km.

Parágrafo Único. Serão consideradas de pequeno potencial de impacto ambiental, as linhas de transmissão implantadas ao longo da faixa de domínio de rodovias, ferrovias, linhas de transmissão e outros empreendimentos lineares pré-existent, ainda que situadas em terras indígenas, em territórios quilombolas ou em unidades de conservação de uso sustentável."

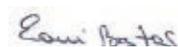
No quadro a seguir, é apresentado o conjunto das principais referências ambientais legais, em nível federal, aplicáveis a empreendimentos de transmissão de energia elétrica.

Quadro 2.4.3-1: Legislação Federal aplicável ao empreendimento.

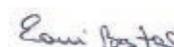
Nº	Instrumento	Data	Assunto
1	Portaria MINTER nº 92/80	19/07/1980	Dispõe sobre a emissão de sons e ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.
2	Lei nº 6.938	31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
3	Lei nº 7.347	24/07/1985	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências.
4	Resolução CONAMA nº 001	23/01/1986	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
5	Resolução CONAMA nº 006	24/01/1986	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
6	Resolução CONAMA nº 009 (Vigente; em processo de revisão)	03/12/1987	Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental.
7	Resolução CONAMA nº 001	13/06/1988	Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental.
8	Lei nº 7.804	18/07/1989	Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências
9	Decreto nº 99.274	06/06/1990	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
10	Portaria nº 337	22/04/1994	Institui o SINTREL – Sistema Nacional de Transmissão de Energia Elétrica e define as diversas competências dos órgãos a ele associados.
11	Lei nº 8.987	13/02/1995	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto na Constituição Federal (Art. 175).
12	Lei nº 9.074	07/07/1995	Define as normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos.
13	Lei nº 9.427	26/12/1996	Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, define as competências dessa autarquia e disciplina o regime de concessões de serviços públicos de energia elétrica.
14	Portaria Normativa IBAMA 113/97	25/09/1997	Dispõe sobre a obrigatoriedade do registro das pessoas físicas ou jurídicas no cadastro técnico federal de pessoas físicas ou jurídicas que desempenhem atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais.
15	Resolução CONAMA 237	19/12/1997	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental (altera a Resolução CONAMA no 1/86 (revoga os art. 3o e 7o)



Nº	Instrumento	Data	Assunto
16	Lei nº 9.605	12/02/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.
17	Lei nº 9.795	27/04/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, instituindo a Política Nacional de Educação Ambiental.
18	Decreto nº 3.179	21/09/1999	Regulamenta a Lei nº 9.605 sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
19	Lei nº 9.960	28/01/2000	Institui a Taxa de Serviços Administrativos - TSA, em favor da Superintendência da Zona Franca de Manaus - Suframa, estabelece preços a serem cobrados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama, cria a Taxa de Fiscalização Ambiental - TFA, e dá outras providências.
20	Lei nº 9.985	19/07/2000	Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
21	Lei nº 10.165	27/12/2000	Altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
22	Resolução CONAMA nº 279	27/06/2001	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.
23	RESOLUÇÃO CONAMA nº 302 (Complementa a Resolução CONAMA 303/02).	20/03/2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
24	RESOLUÇÃO CONAMA nº 303 • Complementada pela Resolução 302/02; • Alterada pela Resolução 341/03; • Revoga a Resolução 4/85.	20/03/2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente
25	Decreto nº 4.340	22/08/2002	Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
26	Portaria IPHAN nº 230	17/12/2002	Regulamenta quais os estudos e procedimentos necessários para a obtenção de licença prévia (LP), de instalação (LI) e de operação (LO) no curso do processo de licenciamento ambiental
27	Instrução Normativa MMA nº 03	27/05/2003	Publica a lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção.
28	Resolução ANEEL nº 259	09/06/2003	Estabelece os procedimentos gerais para requerimento de declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de geração, transmissão ou distribuição de energia elétrica, por concessionários, permissionários ou autorizados.
29	Decreto nº 5.092	21/05/2004	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade.
30	Portaria MMA nº 126	27/05/2004	Nesse documento ficam reconhecidas as áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade as áreas discriminadas no "Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira", publicado pelo Ministério do Meio Ambiente em novembro de 2003 e reeditado em maio de 2004, disponibilizados no sítio do Ministério do Meio Ambiente e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
31	Resolução CONAMA nº 369	29/03/2006	Dispõe sobre a autorização ambiental para intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente, APP em casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental.
32	Resolução CONAMA nº 371	06/04/2006	Estabelece diretrizes para os órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental.
33	Lei nº 11.428	22/12/2006	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
34	Instrução Normativa IBAMA nº 146	10/01/2007	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental.
35	Decreto nº 6.514	22/07/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas em relação ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações e dá outras providências.



Nº	Instrumento	Data	Assunto
36	Decreto nº 6.660	21/11/2008	Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
37	Decreto Federal nº 6.792	10/03/2009	Altera e acresce dispositivos ao Decreto no 99.274, de 6 de junho de 1990, para dispor sobre a composição e funcionamento do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
38	Lei nº 11.934	05/05/2009	Dispõe sobre limites à exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos; altera a Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965 e dá outras providências.
39	Resolução CONAMA nº 428	17/12/2010	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da unidade de conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.
40	Portaria nº 420	26/10/2011	Dispõe sobre procedimentos a serem aplicados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA - na regularização e no licenciamento ambiental das rodovias federais
41	Portaria nº 421	26/10/2011	Dispõe sobre o licenciamento e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica e dá outras providências.
42	Lei nº 12.651	25/05/2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001 e dá outras providências.
43	Lei Complementar nº 140	08/12/2012	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981.
44	Memorando CNA/DEPAM/IPHAN nº 14	11/12/2012	Revoga as instruções contidas no Memorando Circular 002/2008 de 16 de maio de 2008, que dispõe sobre a realização de diagnósticos arqueológicos não interventivos na fase de licença prévia nos processos de licenciamento ambiental.
45	Decreto no 15.682	19/11/2014	Altera o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006 e da Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009, aprovado pelo Decreto nº 14.024, de 06 de junho de 2012.
46	Instrução Normativa IPHAN nº 01	25/03/2015	Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.
47	Portaria Interministerial nº 60	25/03/2015	Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam à atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama.
48	Decreto nº 8.437	22/04/2015	Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea "h", e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União.
49	Resolução CONAMA 473	11/11/2015	Prorroga os prazos previstos no §2º do art. 1º e inciso III do art. 5º da Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010, que dispõe no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências



3

LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E JUSTIFICATIVA

Lowi Bertel



TROPICÁLIA

Dossel



Este Capítulo atende Portaria 421/2011, Anexo I, item 2.2. Localização do empreendimento e Justificativa, onde é solicitada a apresentação das alternativas tecnológicas e locais do projeto, quando couber, considerando a hipótese de não implantação do mesmo.

O estudo de alternativas locais e tecnológicas de empreendimentos lineares, em especial de linhas de transmissão (LT) de energia elétrica, permite a incorporação e a avaliação dos aspectos socioambientais em toda região de inserção do empreendimento, equiparando estes com os critérios construtivos e de planejamento territorial, garantindo a diminuição de interferências negativas, riscos socioambientais e as incertezas associadas à implantação da LT.

Para tanto, este capítulo está separado em dois tópicos: primeiro, as alternativas tecnológicas e locais, onde são comparadas três propostas de traçado contendo as principais alterações de projeto, e segundo, a apresentação da hipótese de não execução do projeto.

A seleção da melhor diretriz do traçado se dá, ao menos, em duas etapas.

Na primeira etapa são considerados os diversos aspectos socioambientais da região de inserção da LT, visando a compatibilização do empreendimento com o espaço onde se insere. Neste caso, as intervenções ambientais podem ser minimizadas com a locação de vértices, que irão guiar o traçado desviando de feições como unidades de conservação, terras indígenas, aglomerados urbanos, aeródromos, dentre outras.

Após esse ajuste de traçado se inicia a segunda etapa. Nesta etapa, são consideradas as interferências com

outras feições tais como: cruzamento de rios, terrenos com maior suscetibilidade à erosão, rotas de aves migratórias, habitats para vida silvestre, áreas de interesse espeleológico, entre outras.

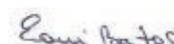
Com base no conhecimento preliminar destes aspectos, as alternativas propostas são comparadas com o objetivo de identificar a alternativa que apresente a menor intervenção socioambiental.

Quanto as alternativas tecnológicas, na elaboração do projeto executivo serão definidas tecnologias construtivas específicas, como por exemplo, a escolha do tipo de torre (estaiada ou autoportante), a fim de reduzir as intervenções no solo pela implantação de fundações, ou na supressão de vegetação, pela redução do corte raso quando definido o alteamento das estruturas em regiões de mata densa.

Para tanto foram estudadas três alternativas de traçado, as quais podem ser visualizadas no Mapa de Alternativas Locais, no Caderno de Mapas. Após avaliação criteriosa optou-se por aquela que apresentou a menor intervenção possível nos componentes socioambientais ao longo da diretriz do traçado da LT. A metodologia utilizada para escolha da melhor alternativa é apresentada a seguir.

3.1 METODOLOGIA E CRITÉRIOS ESTABELECIDOS

A definição de critérios para o estudo das alternativas de traçado da Linha de Transmissão faz-se necessária para nortear a tomada de decisão dos agentes envolvidos, empreendedor e órgão ambiental licenciador, na escolha da melhor diretriz preferencial do traçado do empreendimento.



Para definição das alternativas e respectiva análise foram consultados bancos de dados secundários de domínio público que possuem informações espaciais, principalmente bases cartográficas e imagens de satélite.

Foram utilizadas as bases cartográficas dos seguintes temas:

- » Adensamentos Urbanos e Rurais: Cartas Topográfica 1:100.000 (Exército Brasileiro – Diretoria de Serviço Geográfico, ano <http://www.geoportal.eb.mil.br/>); Mapeamento Cartográfico 1:50.000 por meio de imagens de Satélite disponibilizadas pelo Google Earth Pro);
- » Aeródromos: Cartas Topográfica 1:100.000 (Exército Brasileiro – Diretoria de Serviço Geográfico, <http://www.geoportal.eb.mil.br/>);
- » Áreas Prioritárias para Conservação: Revisão das Áreas para Conservação da Biodiversidade (PROBIO, MMA, 2016);
- » Áreas Legalmente Protegidas: Unidades de Conservação do Brasil – Federal e Estadual (Departamento de Áreas Protegidas - ICMBio/MMA, 2016).
- » Projeto de Assentamentos: (INCRA - Instituto Nacional de reforma Agrária, MDA, 2016);
- » Patrimônio Espeleológico: Registro de Cavidades Naturais (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas CECAV. ICMBio, MMA, 2016), banco de dados da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE - 2015) e Mapa de Potencialidade de Cavernas no Brasil Revista Brasileira de Espeleologia (RBEsp/2012);
- » Comunidades Quilombolas: Pontos de Registros (Fundação Cultural Palmares, SCDC/MinC, 2016);
- » Hidrografia e Corpos D'água: Cartas Topográfica 1:100.000 (Exército Brasileiro – Diretoria de Serviço Geográfico, <http://www.geoportal.eb.mil.br/>);
- » Empreendimentos Lineares Existentes: Cartas To-

pográficas 1:100.000 (Exército Brasileiro – Diretoria de Serviço Geográfico, <http://www.geoportal.eb.mil.br/>);

- » Processos Minerários: Base cartográfica (SIGMINE, DNPM, MME, 2016);
- » Modelo Digital do Terreno: (TOPODATA - INPE, 2011);
- » Rodovias e Estradas: Cartas Topográfica 1:100.000 (Exército Brasileiro – Diretoria de Serviço Geográfico, <http://www.geoportal.eb.mil.br/>); Base Cartográfica Contínua - 1:250.000 (IBGE, 2009); e Mapeamento Cartográfico 1:50.000 por meio de imagens de Satélite disponibilizadas pelo Google Earth Pro);
- » Terras Indígenas (CGGEO/FUNAI, 2016);
- » Cobertura Vegetal: Base 1:50.000 – IEF, 2009;
- » Área de Aplicação da Lei nº 11.428 – Mata Atlântica: Ministério do Meio Ambiente, 2006.

Para a avaliação das alternativas utilizou-se de uma matriz na qual cada Critério analisado recebeu um peso de zero (0) a dez (10) de acordo com sua Dimensão e Importância (DI). Na avaliação de cada critério estes foram ranqueados com um Índice de Interferência (Íi), variando de 1 a 3 por alternativa estudada, onde 1 (um) representará a alternativa que gerar menor interferência e 3 (três) para maior. Para cada critério as alternativas receberam uma pontuação, definida pelo resultado da multiplicação DI x Íi. Somados todos os critérios, maiores valores indicam que há um número maior de restrições associados a cada critério avaliado e, assim, uma menor viabilidade técnica e ambiental da alternativa. Dessa forma, a alternativa que apresentou o menor valor foi considerada como sendo a mais indicada.

Os critérios analisados foram os seguintes:

- » Acessibilidade e necessidade de abertura de estradas de acessos;
- » Extensão da linha e previsão de número de torres;

Emi Bastos

- » Zonas de elevada declividade e quebras abruptas do relevo (Variações Hipsométricas);
- » Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade (Ministério do Meio Ambiente);
- » Áreas legalmente protegidas reconhecidas no âmbito federal, estadual ou municipal;
- » Estimativa de área com cobertura vegetal passível de ser suprimida;
- » Proximidade com adensamentos populacionais urbanos e rurais;
- » Interferência em Terras Indígenas;
- » Interferência com projetos de assentamento;
- » Interferência com comunidades quilombolas;
- » Interferência com demais 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;
- » Interferência em áreas de processos minerários;
- » Interferência em sítios de reprodução e descanso

identificados nas rotas de aves migratórias, endemismo restrito e espécies ameaçadas de extinção.

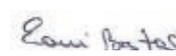
Os dados primários coletados em campo para caracterização ambiental, assim como os dados de topografia, engenharia e fundiário, que possuem maior detalhamento das informações, não foram utilizados para definição da melhor alternativa, visto que tais dados somente foram elaborados e estudados para a alternativa selecionada. Essas informações portanto, foram utilizadas para refinar a alternativa selecionada, auxiliando na microlocalização do projeto e na definição do tipo das estruturas.

3.2 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Com base na metodologia apresentada no item anterior foram estudadas três alternativas locais para implantação do empreendimento (Figura 4-1). Ressalta-se que há um erro na proposta de traçado apresentado no Relatório de Caracterização Socioambiental (R3) do Lote 1 do Leilão nº 013/2015-ANEEL - 2ª Etapa, a qual considera a Subestação Poções ao invés da Subestação Poções III, distantes cerca de 1km. Portanto, essa alternativa não foi considerada nesta análise.

Dessa forma, para a definição das três alternativas foram feitos todos os desvios necessários dos elementos de evidente sensibilidade, de forma a garantir a melhor viabilidade para cada trecho e assegurar uma avaliação neutra das alternativas propostas. Não obstante, as Alternativas 2 e 3 apresentam propostas de traçado onde foram incorporadas as feições socioambientais que levaram a aprimorar a Alternativa 1.

A Figura 3-1 apresenta a localização das três alternativas locais propostas.



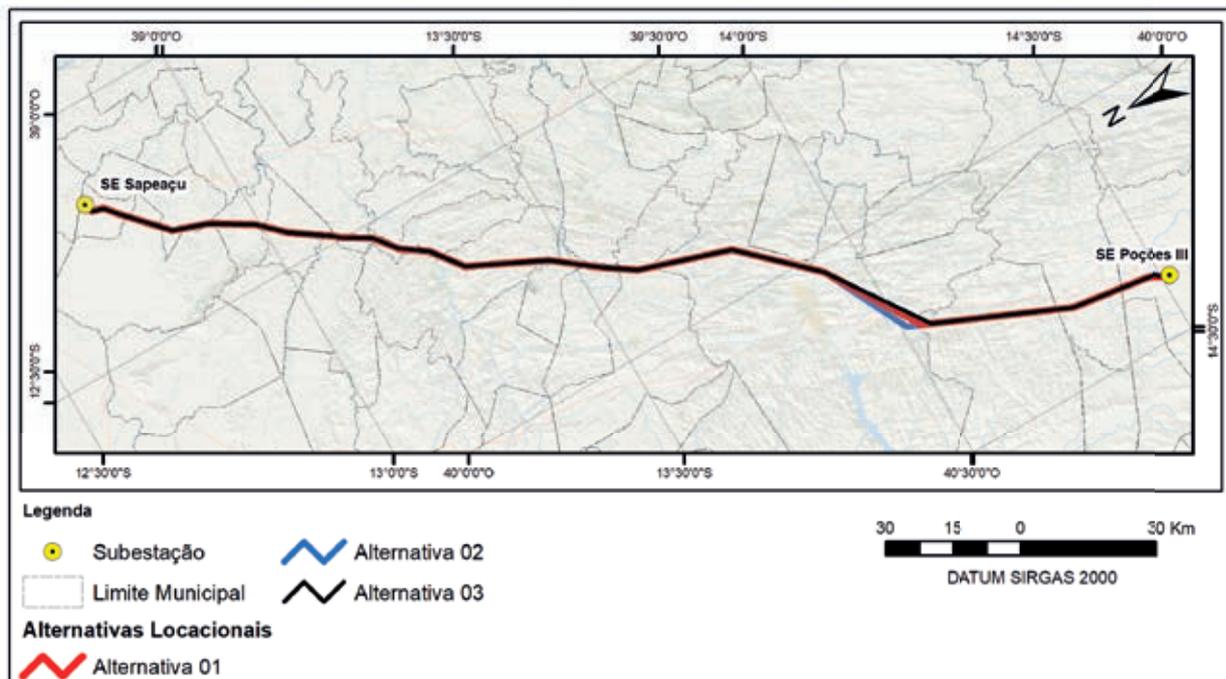


Figura 3 1: Localização das Alternativas Locacionais.

3.3 AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

3.3.1 ESTRADAS DE ACESSO

Uma das principais intervenções para a instalação de linhas de transmissão é a necessidade de abertura de acessos, tanto pelo aumento da acessibilidade às áreas remotas, quanto pelas intervenções diretas no meio. Desta forma, assume-se que LT é tão mais impactante, quanto maior for o distanciamento da mesma até a rodovia mais próxima.

Observando ser esta uma fase de planejamento, e visto que serão traçados novos acessos somente para a alternativa final, para determinação da necessidade de abertura de acessos foi usado, como indicador, a quantidade de rodovias e acessos existentes que tem interseção com a diretriz de cada uma das

alternativas, sendo aquela com mais interseção a que receberá menor pontuação para esse tema, por gerar menos interferência.

Para essa avaliação foram analisados os dados disponíveis pelo IBGE (2009), Diretoria de Serviço Geográfico do Exército Brasileiro (2015) e o mapeamento cartográfico por meio de imagens de Satélite disponibilizadas pelo software Google Earth Pro para o sistema viário existente, conforme resultados apresentados no Quadro 3-1.

Quadro 3-1: Quantidade (n) de rodovias atravessadas por alternativa de traçado.

Rodovias e Acessos	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Quantidade (n)	103	92	98

Emi Bastos

3.3.2 EXTENSÃO E QUANTIDADE DE TORRES

Observando a necessidade de ligação das subestações e, paralelamente, a despeito da necessidade de desvios das feições de elevada sensibilidade, nota-se que extensão da LT tem um grau de impacto, tão maior quanto maior for sua extensão. Na mesma proporção que cresce a extensão da alternativa, crescem também os impactos diretos, envolvendo aumento no número de vértice e de torres. O Quadro 3-2 indica a extensão das alternativas, bem como estima a quantidade de torres considerando-se uma distância média entre as torres de 500 metros.

Quadro 3-2: Extensão das Alternativas (Km) e quantidade estimada de torres.

LT	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Extensão (km)	245,3	246,1	245,1
Quantidade de Torres	491	492	490

3.3.3 ZONAS DE ELEVADA DECLIVIDADE

A instalação de torres em trechos declivosos implica em riscos geotécnicos nas mesmas, além de maior propensão ao desenvolvimento de processos erosivos durante, principalmente, a fase de implantação das obras civis (aberturas das fundações das torres) e abertura de acessos.

Quanto maior o número de travessias de serras, menos favorável essa alternativa será para a implantação da LT. Para estimativa de interferência em área de elevada declividade foi usada a extensão de travessia da alternativa sobre declividades acima de 45%, tendo estas feições sido extraídas do modelo digital do terreno (2011), disponibilizado pelo Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil (TOPODATA - DSR/INPE). O resultado é apresentado pelo Quadro 3-3.

Quadro 3-3: Extensão da Faixa em áreas de declividade acima de 45% atravessados pela faixa de servidão das alternativas de traçado (km).

Declividade acima de 45%	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Extensão (km)	8,96	8,37	8,89
Quantidade de Torres	491	492	490

3.3.4 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira são definidas pela Portaria MMA n° 126, de 2004. Objetivo é indicar áreas para a criação de unidades de conservação, guiar projetos de desenvolvimento sustentável no entorno de unidades de conservação, inventários biológicos em áreas insuficientemente conhecidas, entre outros.

Foram estimadas as adversidades impostas por cada alternativa, considerando a extensão do traçado dentro dessas áreas. A avaliação foi ponderada na subdivisão das áreas por Grau de Importância, cujas extensões de cada alternativa estão apresentadas no Quadro 3-4, a seguir.

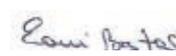
Quadro 3-4: Extensão das Alternativas sobre Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (km)

Grau de Importância	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Alta	2,15	2,15	2,15
Muito Alta	178,90	178,80	179,10
Extremamente Alta	21,16	23,93	20,16
Total	202,21	204,88	201,41

3.3.5 ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS

A avaliação da interferência das alternativas foi feita considerando as diferentes categorias de áreas legalmente protegidas definidas pelo SNUC (Lei No 9.985 de 2000), e suas respectivas delimitações cartográficas disponibilizada nas bases digitais do ICMBio/MMA.

Foi considerado o distanciamento das alternativas de traçado para as Unidades de Conservação, visto que, quanto maior o distanciamento, mais qualificada é a alternativa, logo essa receberá a menor pontuação quanto a interferências. (Quadro 3-5).



Quadro 3-5: Distância das Unidades de Conservação (em km).

Unidade de Conservação	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Parque Nacional de Boa Nova	7,4	7,4	7,4
Refúgio da Vida Silvestre de Boa Nova	7,6	7,6	7,6
Estação Ecológica Estadual Wenceslau Guimarães	6,7	6,7	6,7
Área de Proteção Ambiental Caminhos Ecológicos da Boa Esperança (interceptada)	2,95	2,95	2,95

3.3.6 COBERTURA VEGETAL PASSÍVEL DE SUPRESSÃO

De acordo com o Mapa da Vegetação Brasileira (IBGE, 2004), o traçado da LT, sobrepõe áreas de ocorrência de Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), Estepe/Caatinga, Floresta Estacional Decidual e a Floresta Estacional Semidecidual, consideradas vegetações de transição (características intermediárias). Também foi identificada interferência em áreas destinadas à agricultura e pecuária.

Em relação a área de aplicação da lei da Mata Atlântica (Lei 11.428 de 2006 e Decreto 6.660 de 2008), o empreendimento abrange 4 fitofisionomias distintas do estado da Bahia, com destaque para a Mata Atlântica presente em mais da metade da área de influência direta.

O estabelecimento da LT exige a necessidade de supressão da cobertura vegetal, sendo esta adversidade, potencialmente, tão maior quanto maior for sua extensão. Para avaliação das áreas passíveis a serem suprimidas, foi feito cruzamento das alternativas com a Base de Cobertura Vegetal, sendo a quilometragem dos trechos atravessados em cada fitofisionomia apresentada no Quadro 3-6.

Quadro 3-6: Extensão da LT sobre áreas de cobertura vegetal ou tipologia

Classe de Uso do Solo	Alternativa 1 (extensão em Km)	Alternativa 2 (extensão em Km)	Alternativa 3 (extensão em Km)
Floresta Ombrófila Densa	40,56	40,06	40,64
Floresta Estacional Decidual	40,98	40,94	39,86
Estepe / Caatinga	5,24	5,24	5,24
Floresta Estacional Semidecidual	3,82	3,90	3,90
Total	90,6	90,14	89,64

3.3.7 PROXIMIDADE COM ADENSAMENTOS POPULACIONAIS URBANOS E RURAIS

Uma das premissas centrais na composição do eixo de passagem da LT foi o desvio de cidades e outros aglomerados residenciais. Entretanto, as alternativas atravessam uma região de variável ocupação, estando presentes cidades, vilas rurais e outros aglomerados.

Para aferir a proximidade da LT com adensamentos residenciais foi considerada a malha de localidades para o território nacional (IBGE, 2010) e o mapeamento cartográfico por meio de imagens de Satélite disponibilizadas pelo Google Earth Pro, sendo contado o número de pontos (cidades, lugarejos, povoados e vilas) presentes em sucessivos raios de distanciamento (D = 2, 4, 6, 8 e 10 km) das respectivas alternativas.

A definição de uma melhor alternativa seguiu a premissa de que, quanto maior o distanciamento, melhor a alternativa. Para estipular um índice de avaliação, o número de localidades identificadas por raio de distanciamento foi dividido pela média do raio de distanciamento (n/D) e somado a cada resultado para indicar o índice da alternativa. A alternativa com maior índice recebeu maior pontuação. (Quadro 3-7).

Emi Bastos

Quadro 3-7: Número de Localidade em raios de até 10km.

Raios de Distanciamento	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Até 2 km	3	4	3
De 2 a 4 km	4	4	4
De 4 a 6 km	3	2	3
De 6 a 8 km	1	1	1
De 8 a 10 km	0	0	0
Total de Localidades	11	11	11

3.3.8 INTERFERÊNCIA EM TERRAS INDÍGENAS

De acordo com a base de dados da FUNAI e levantamentos de campo verificou-se que não há nenhuma Terra indígena situada a menos de 5 km das alternativas estudadas, distância estabelecida pela Portaria Interministerial no 60/2015.

3.3.9 INTERFERÊNCIA COM PROJETOS DE ASSENTAMENTO

Os projetos de assentamento (PA) possuem uma peculiar dinâmica de ocupação espacial, envolvendo, dentre outros aspectos, o parcelamento do espaço em pequenas glebas e definição de áreas comunitárias. A proximidade ou interferência da LT com tais projetos pode implicar, portanto, relações fundiárias complexas e ocupação significativa da gleba pela faixa de servidão, aspectos que implicam em potencial vulnerabilidade a esta forma de ocupação.

As alternativas de traçado para a LT em estudo não interceptam diretamente nenhum PA, sendo feita uma avaliação de cada Alternativa considerando seus efeitos pela sua proximidade com essas áreas, tendo como subsídio a base de dados do INCRA (2016).

Quadro 3-8: Número de Assentamentos em raios de até 10km.

Raios de Distanciamento	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Até 2 km	2	2	2
De 2 a 4 km	0	0	0
De 4 a 6 km	0	0	0
De 6 a 8 km	1	1	1
De 8 a 10 km	3	3	3
Total de Localidades	6	6	6

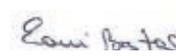
3.3.10 INTERFERÊNCIA COM COMUNIDADES QUILOMBOLAS

Consulta feita à Fundação Cultural Palmares (FCP) indicou a presença de comunidades quilombolas em alguns dos municípios atravessados, mas não indicou a sua localização precisa. Cabe destacar que, não há uma base de dados pública que consolide as informações sobre as Comunidades Quilombolas no território nacional, o que limita as análises. Entretanto, como poderá ser verificado no item 4.4.2.6.2 Comunidades Quilombolas, a partir de levantamento de dados primários verificou-se que não há nenhuma Comunidade Quilombola situada a menos de 5 km das alternativas estudadas, distância estabelecida pela Portaria Interministerial no 60/2015.

3.3.11 INTERFERÊNCIA EM PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

Visando atender a Portaria MMA nº 421/2011, os Decretos nº 99.556/1990 e nº 6.640/2008, além da Resolução CONAMA 347/2004, a avaliação da intervenção das alternativas de traçado com o potencial espeleológico foi feita com base em duas referências: primeiro relacionado as áreas de potencial espeleológico, relacionados no Mapa de Potencialidade de Cavernas no Brasil (RBEsp/2012), e segundo pela proximidade das alternativas com cavidades naturais registradas no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV (ICMBio/MMA, 2016) e no banco de dados da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE, 2015), considerando um raio de 250m da LT, de forma a atender a delimitação de área de influência de cavidades estabelecida no art. 4º, § 3º da CONAMA 347/04; e um raio de 5km da LT para avaliar a presença de cavidades na AII.

De acordo com o ICMBio, na região do empreendimento são encontradas nove cavernas, sendo que nenhuma se encontra nas áreas de influência das alternativas locais. Ressalta-se que, com relação ao potencial espeleológico, o empreendimento abrange uma área classificada como de ocorrência improvável.



3.3.12 INTERFERÊNCIA EM PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO, CULTURAL E BELEZA CÊNICA

Para a avaliação das possíveis interferências com patrimônio arqueológico, histórico e cultural, não foram identificados dados públicos georreferenciados que permitissem o cruzamento das alternativas com esses critérios.

Importante salientar que, apesar de ainda não se ter o traçado definitivo, haja vista que no decorrer do trabalho de topografia micro alterações poderão vir a ocorrer, e por ainda não se dispor da locação definitiva das torres e praças de torres, a pesquisa arqueológica interventiva será realizada em etapa posterior a esta. Ademais, nenhuma das três Alternativas propostas possuem trechos em paralelo com outras LTs ou outros empreendimentos lineares, não havendo trabalho arqueológico prévio na área do trecho Sapeçu-Poções III.

Vale salientar que o projeto foi enquadrado, junto ao IPHAN, em nível IV "de média a alta interferência sobre as condições vigentes do solo e cujo traçado e localização precisos somente serão passíveis de definição após a fase do licenciamento prévio ou equivalente", de acordo com premissas da Instrução Normativa (IN) IPHAN n° 01/15, sendo exigido o Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, contendo os resultados da pesquisa nos termos do Art. 23 da IN retromencionada e Arts. 11 e 12 da Portaria Iphan 07/88.

Quanto a beleza cênica pode-se destacar a presença do Parque Nacional de Boa Nova, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral inserido no município homônimo.

O Quadro 3-9, abaixo, apresenta a distância das alternativas de traçado para os limites do Parque. Para avaliação foi considerando que, quanto maior a proximidade com os limites do parque, menos indicada é a alternativa.

Quadro 3-9: Distância, em km, para os limites do PARNA Boa Nova.

Unidade de Conservação	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Parque Nacional de Boa Nova	7,4	7,4	7,4

3.3.13 INTERFERÊNCIA EM CORPOS D'ÁGUA

Durante a instalação de linhas de transmissão as possíveis interferências com corpos d'água estão, principalmente, associadas ao processo construtivo nas margens, afetando neste caso, tanto Áreas de Preservação Permanente (APPs), quanto a própria qualidade das águas. Embora haja um esforço especial na elaboração do projeto executivo de modo que a locação das torres fiquem afastadas o máximo possível das áreas de APP, este tema foi considerado na análise das alternativas. Para tanto, foram usados dados de hidrografia da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército Brasileiro (2015) e o mapeamento cartográfico por meio de imagens de Satélite disponibilizadas pelo software Google Earth Pro. Dessa forma, foram medidas as extensões sobre as áreas úmidas atravessadas, cujos resultados estão apresentados no Quadro 3-10.

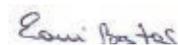
Quadro 3-10: Extensão (km) e Quantidade de Corpos Hídricos Transpostos pelas Alternativas Locacionais.

Corpos D'Água	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Extensão acumulada (km)	1,95	1,76	1,51
Quantidade (n)	32	33	32

3.3.14 PARALELISMO COM LTS EM OPERAÇÃO

Para linhas de transmissão, a adoção de trajetos em paralelo com outros empreendimentos similares, já instalados, favorece a contenção de adversidades em diversos aspectos, a exemplo da redução da largura da faixa de servidão necessária ou o compartilhamento de acessos. Neste sentido, foi incluso dentre os fatores de análise das alternativas, a extensão em paralelismo com outra LT, o fator analisado de forma inversa, visto que o maior paralelismo favorece a alternativa.

No entanto, nenhuma das três alternativas locacionais da LT em estudo apresenta paralelismo com outros empreendimentos lineares (LTs, rodovias, ferrovias).



3.3.15 INTERFERÊNCIA EM ÁREAS DE PROCESSOS MINERÁRIOS

Linhas de transmissão são incompatíveis a atividades minerárias que estejam na faixa de servidão. Para estabelecimento da mesma, cabe, portanto, a extinção dos processos minerários ao longo da mesma. Para análise das alternativas de traçado da LT foi utilizada a base disponibilizada pelo DNPM (SIGMINE/2016), conforme Quadro 3-11. Para a identificação das diferenças entre as alternativas, foi medido o trecho de secção dos polígonos associados aos processos minerários. Considerando que áreas ainda em estudo não representam impeditivos para o empreendimento, foram consideradas áreas em fase de requerimento de licenciamento, já licenciadas e com a Concessão de Lavra já emitida. A análise não levou em consideração a substância a ser prospectada.

Quadro 3-11: Interferência em áreas Minerárias (km).

Extensão/Fase Processos Minerários	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Requerimento de Licenciamento	76,83	82,08	74,49
Licenciamento	7,76	7,90	7,90
Concessão de Lavra	0	0	0
Total	84,59	89,98	82,39

3.3.16 INTERFERÊNCIA EM SÍTIOS DE REPRODUÇÃO E DESCANSO IDENTIFICADOS NAS ROTAS DE AVES MIGRATÓRIAS, ENDEMISMO RESTRITO E ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO (INTERFERÊNCIA COM AVIFAUNA)

Visando atender as Portarias MMA 421/2011, 43/2014 e 444/2014, foi avaliada a interferência das alternativas de traçado em sítios de reprodução e descanso identificados nas rotas de aves migratórias, endemismo restrito e espécies ameaçadas de extinção. Dessa forma, a análise considerou que, quanto maior a distância para essas áreas mais favorecida é a alternativa.

No entanto, pouco se sabe a respeito das rotas migratórias e da distribuição das mesmas dentro do

território brasileiro (Sick, 1993). Para a região da Bahia, são descritas áreas de reprodução e descanso de aves migratórias neárticas (Cemave, 2016), contudo, diante da análise das espécies potenciais para região (formada pelos dados primários e secundários) conclui-se que nenhuma espécie migratória sofrerá interferência direta com o empreendimento, visto que nenhuma nidifica e/ou descansa na área de influência do mesmo. Tal constatação está refletida nos resultados do Quadro 3-12.

Quanto as espécies ameaçadas, raras e endêmicas, cabe ressaltar a publicação da Birdlife Internacional, que mapeia todas as áreas consideradas importantes para a conservação das aves. Essas áreas são denominadas Áreas Importantes para Aves (Important Bird Areas – IBA, em inglês). Verificou-se a presença de três IBAs nos municípios da área de influência do empreendimento, porém localizadas a distâncias variando de 16 a 21,24 km do traçado, conforme consta do Quadro 3-13.

Quadro 3-12: Proximidade com Áreas Importantes para Aves Migratórias (km).

Áreas Importantes para Aves Migratórias	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Camamu	58,74	58,74	58,74
Cacha Preggo	50,59	50,59	50,59
Paramirim	202,06	202,06	202,06
Bahia	164,06	164,06	164,06

Quadro 3-13: Proximidade com Áreas Importantes para Conservação da Avifauna (km).

Áreas Importantes para Aves Migratórias	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
BA-15- IBA de Jequié	18,50	18,50	18,50
BA-13 – IBA Jaguaquara	21,24	21,24	21,24
BA-17 – IBA Boa Nova/ Serra da Ouricana	16	16	16
Bahia	164,06	164,06	164,06

Luiz Bastos

3.4 MATRIZ DE AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS

Para a escolha da melhor diretriz preferencial para a implantação do empreendimento foi elaborada uma matriz comparativa das três alternativas locais com as interferências ambientais acima detalhadas.

Com base na metodologia apresentada, foi calculada a pontuação de cada critério, permitindo inferir sobre o grau de diferenciação entre as alternativas. O Quadro 3-13 apresenta os resultados da análise das alternativas consolidando-a em uma Matriz de Avaliação das Alternativas.

Quadro 3-13: Matriz de Avaliação das Alternativas Locacionais.

Critérios	Dimensão Importância (Di)	Resultado da Avaliação do Critério			Índice de Interferência (fi)			Pontuação (Di x fi)		
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Estradas de Acesso (n)	10	103	92	98	1	3	2	10	30	20
Extensão (km) e Quantidade (n) de Torres	10	245,3 / 491	246,1 / 492	245,1 / 490	2	3	1	20	30	10
Proximidade com Adensamentos Populacionais (n)	7	11	11	11	1	1	1	7	7	7
Interferência com Projetos de Assentamento (n)	7	6	6	6	1	1	1	7	7	7
Subtotal Socioeconomia										
Zonas de Elevada Declividade (km)	7	8,96	8,37	8,89	3	1	2	21	7	14
Interferência Patrimônio Arqueológico/Beleza Cênica (km)	5	-17,4	-17,4	-17,4	1	1	1	5	5	5
Interferência em Corpos D'água - Extensão (km) e Quantidade (n)	5	1,95 / 32	1,76 / 33	1,51 / 32	3	2	1	15	10	5
Interferência em Áreas de Processos Minerários (km)	5	84,59	89,98	82,39	2	3	1	10	15	5
Subtotal Físico										
Áreas Prioritárias para a Conservação (km)	7	202,21	204,88	201,41	2	3	1	14	21	7
Áreas Legalmente Protegidas (km)	10	7,4 / 7,6 / 6,7 / 2,95	7,4 / 7,6 / 6,7 / 2,95	7,4 / 7,6 / 6,7 / 2,95	1	1	1	10	10	10
Extensão (km) da LT em área de Cobertura Vegetal	10	90,6	90,14	89,64	3	2	1	30	20	10
Interferência com Avifauna (km)	7	18,50 / 21,24 / 16	18,50 / 21,24 / 16	18,50 / 21,24 / 16	1	1	1	7	7	7
Subtotal Biótico										
								61	58	34
								156	169	107
TOTAL										

Luiz Bastos

3.4.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As alternativas propostas são bastante semelhantes, apresentando o mesmo grau de interferência para alguns dos critérios selecionados. Para os critérios de extensão da LT e cobertura vegetal passível de supressão, as diferenças foram mais acentuadas.

A partir do resultado obtido na Matriz de Avaliação das Alternativas Locacionais, apresentada no Quadro 3-13, pode-se aferir que a alternativa locacional mais adequada é a Alternativa 3.

Nas avaliações das variáveis relacionadas à Socioeconomia pode-se observar que as alternativas apresentam dados semelhantes quanto à proximidade de estradas de acesso, de adensamentos populacionais e Projetos de Assentamento. No entanto, a Alternativa 3 apresenta uma extensão e quantidade de torres menor.

Nas análises relacionadas aos fatores Físicos pode-se aferir que as três Alternativas não apresentam diferenças muito significativas quanto às áreas de variação hipsométrica, interferências com recursos hídricos e processos minerários em fase de licenciamento ou com processo de concessão de lavra, fases processuais que configuram impactos. No entanto, a Alternativa 3 apresenta menor interferência em corpos d'água e processos minerários.

Referente as interferências com patrimônio arqueológico, histórico e cultural, e áreas de beleza cênica, as três alternativas se enquadram como Nível 4 pelo IPHAN, sendo necessário apresentar o Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, e estão na mesma distância do PARNA Boa Nova – beleza cênica – aproximadamente 6 km.

Nos parâmetros relacionados ao Biótico, tal como os demais aspectos estudados, as alternativas não apresentaram grandes diferenças. Nenhuma interfere em área legalmente protegida ou sua zona de amortecimento. Destaca-se, no entanto, que a Alternativa 3 apresenta menor estimativa de cobertura vegetal passível de supressão, além de menor interferência em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade.

Ressalta-se, também, que a Alternativa 3 é a que apresenta menor interferência no bioma mata atlântica, pois desvia dos três fragmentos em estágio avançado de conservação, identificados na área de influência do empreendimento. No fragmento de menor extensão (UA2) não foi necessário o desvio; será utilizada uma técnica para lançamento aéreo dos cabos, não sendo necessária supressão da vegetação. Os fragmentos de maior extensão (UA25 e 23) foram desviados.

Considerando a avaliação acima, a Alternativa 3 mostrou-se a mais socioambientalmente favorável, estando em consonância com o que preconiza o Art. 5º da Portaria 421/2011.

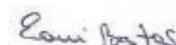
Por todo o exposto o traçado da ALTERNATIVA 3 foi o selecionado e estudado no âmbito deste Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

3.5 HIPÓTESE DE NÃO INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) por meio dos Planos Decenais de Expansão de Energia apresenta importantes sinalizações para orientar as ações e decisões, voltadas para o equilíbrio entre as projeções de crescimento econômico do país e a necessária expansão da oferta, de forma a garantir à sociedade o suprimento energético com adequados custos, em bases técnica e ambientalmente sustentável. Segundo esses resultados são avaliadas novas fontes de geração e a expansão do sistema de transmissão.

No Programa de Expansão da Transmissão (PET) 2013-2017 foram indicadas instalações de transmissão para expansão da Rede Básica, a fim de garantir as condições de atendimento aos mercados e os intercâmbios entre as regiões brasileiras. As datas de necessidade dos empreendimentos foram estabelecidas sob ponto de vista de desempenho do sistema de transmissão, não necessariamente o prazo para viabilidade física de sua implantação.

Sua hipótese de não instalação, portanto, vai impactar o escoamento da energia armazenada na região nordeste, podendo acarretar consequências de déficit de energia para a região do empreendimento, para o



estado da Bahia e, conseqüentemente, para o Sistema Interligado Nacional (SIN).

O significativo aumento da geração de energia na região Nordeste torna necessário o correto dimensionamento da expansão dos sistemas de interligação regionais, especialmente a interligação Nordeste – Sudeste, de forma que se possa escoar, sem restrições elétricas, a energia produzida nas novas usinas até os principais centros de carga do Sistema Interligado Nacional – SIN.

O conjunto de estruturas que compõem a LT 500 kV Sapeaçu – Poções III foi previsto no estudo da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), EPE-DEE-RE-148_2014-rev1, de 08 de dezembro de 2014, intitulado “Aumento da Capacidade de Transmissão da Interligação Nordeste-Sudeste”, indicando sua necessidade para janeiro de 2019. Esse empreendimento foi indicado no PET com a justificativa de adequar o escoamento dos atuais e futuros empreendimentos de geração previstos para serem implantados na região Nordeste.

3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A diretriz primária do eixo da LT 500 kV Sapeaçu – Poções III e Subestações Associadas, apresentada no Relatório de Caracterização e Análise Socioambiental (R3), levada ao Leilão nº 013/2015-ANEEL - 2ª Etapa, considera a chegada da LT na Subestação Poções ao invés da Subestação Poções III. Portanto, essa alternativa não foi considerada nesta análise.

Com base na avaliação destes cenários, a equipe de engenharia da Tropicália Transmissora de Energia S.A, juntamente com suas contratadas para as atividades de topografia e meio ambiente, propôs a Alternativa 1 de traçado já considerando os desvios necessários dos elementos de evidente sensibilidade. A partir desse traçado, com o avanço dos estudos técnicos e socioambientais, em sucessivas etapas de análise de dados secundários, ou mesmo primários, foram realizadas algumas alterações na diretriz. As principais modificações se deram, principalmente, na saída da SE Sapeaçu (MV01, MV02 e MV03), na chegada da

SE Poções III (MV22, MV23 e MV24), no vértice MV12 e entre os vértices MV19-MV20. A partir desses aprimoramentos foram compostas as Alternativas 2 e 3.

O aprimoramento do traçado visando redução dos impactos ambientais associados é um processo que envolve a conjugação de diversos critérios, dentre os quais, aqueles de caráter de engenharia, de segurança, econômicos, ambientais e sociais. A composição do traçado final é, portanto, resultado de olhares multidisciplinares progressivos, que analisam o meio ambiente em escalas cada vez maiores, garantindo desta forma, a melhor inserção do empreendimento, tanto aspectos construtivos, quanto nos operacionais.

Este capítulo apresentou detalhadamente o processo de análise, indicando de forma comparativa para os aspectos socioambientais, a Alternativa 3, como aquela de menor intervenção, frente as mais evidentes vulnerabilidades do meio. Em princípio, este resultado era esperado, visto que, a proposição desta alternativa é resultado do processo deste aprimoramento do traçado, o qual incorpora otimizações, propostos como parte do Diagnóstico realizado para este RAS. A incorporação destas melhorias, configura um traçado com 245,1 km, gerando um quantitativo mais reduzido de supressão de vegetação nativa e com menor interferência no cotidiano da comunidade local, quando comparada as demais alternativas.

Vale destacar ainda, o esforço em se efetivar os desvios realizados para evitar os três fragmentos de Mata Atlântica em estágio avançado e seis em estágio intermediário.

Os fragmentos em estágio avançado não sofrerão interferências do empreendimento. Nos demais fragmentos, identificados como estágio intermediário, serão adotadas medidas como alteamento e locação criteriosa das torres, minimizando-se as supressões da vegetação e preservando-se, ao máximo, os fragmentos florestais relevantes.

Por todo o exposto, o empreendedor optou pela Alternativa 3.

Eduardo Bastos