



ELEKTRO – ELETRICIDADE E SERVIÇOS S.A.

Linha de Transmissão (LT) 138 kV Jales – Auriflama

Relatório Ambiental Preliminar – RAP

Volume 01 – Seção 1.0 ao Anexo 2

Outubro de 2014



ELEKTRO – ELETRICIDADE E SERVIÇOS S.A.

Linha de Transmissão (LT) 138 kV Jales – Auriflama

Relatório Ambiental Preliminar – RAP

Volume 02 – Anexo 3

Outubro de 2014



JGP

**Consultoria e
Participações Ltda.**

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



ELEKTRO – ELETRICIDADE E SERVIÇOS S.A.

Linha de Transmissão (LT) 138 kV Jales – Auriflama

Relatório Ambiental Preliminar – RAP

Volume 03 – Anexos 4 ao 13

Outubro de 2014

Linha de Transmissão (LT) 138 kV Jales – Auriflama**Relatório Ambiental Preliminar – RAP**

Outubro de 2014

ÍNDICE

1.0 Apresentação	1
1.1 Dados do Empreendedor	2
1.2 Localização do Empreendimento	2
1.3 Justificativa do Empreendimento	3
2.0 Alternativas de Traçado	3
2.1 Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais	4
2.2 Alternativa do RAP	14
3.0 Caracterização do Empreendimento	18
3.1 Especificações Técnicas do Empreendimento	19
3.2 Descrição das Principais Ações Necessárias para a Implantação	19
3.3 Descrição das Principais Ações Necessárias para a Operação e Manutenção	24
4.0 Análise da Legislação Incidente	35
4.1 Marco Institucional	35
4.2 Marco Legal	35
4.2.1 Legislação Ambiental	35
4.2.1.1 Aspectos de Relevância Geral	36
4.2.1.2 Normas Incidentes sobre os Procedimentos de Licenciamento	37
4.2.1.3 Normas Incidentes sobre os Procedimentos de Execução de Obra	39
4.2.1.4 Normas Relativas à Delimitação de Áreas de Preservação	41
4.2.1.5 Normas Referentes à Compensação Ambiental e Recomposição de Vegetação	42
5.0 Definição das Áreas de Influência do Empreendimento	44
6.0 Diagnóstico Ambiental	45
6.1 Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta (AII)	45
6.1.1 Meio Físico	46
6.1.1.1 Geologia	46
6.1.1.2 Geomorfologia	49
6.1.1.3 Geotecnia	51
6.1.1.4 Cavidades Naturais	53
6.1.1.5 Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos	55
6.1.1.5.1 Recursos Hídricos Superficiais	55
6.1.1.5.2 Recursos Hídricos Subterrâneos	60

6.1.1.6	Clima e Condições Meteorológicas	62
6.1.2	Meio Biótico	76
6.1.2.1	Vegetação	76
6.1.2.2	Fauna	84
6.1.2.3	Áreas de Interesse Ambiental	94
6.1.3	Meio Antrópico	99
6.1.3.1	Origens Históricas e Inserção Regional	99
6.1.3.2	Perfil Demográfico e Social	102
6.1.3.3	Perfil Econômico Regional	106
6.1.3.4	Tendências de Evolução	113
6.1.3.5	Infraestrutura Física e Social	115
6.2	Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta (AID)	122
6.2.1	Meio Físico	122
6.2.1.1	Geologia	123
6.2.1.2	Geomorfologia	123
6.2.1.3	Pedologia	124
6.2.1.4	Geotecnia	126
6.2.2	Meio Biótico	126
6.2.2.1	Vegetação e Fauna Associada	126
6.2.3	Meio Antrópico	140
6.2.3.1	Uso e Ocupação do Solo	140
6.2.3.2	Zoneamento Municipal	141
7.0	Diagnóstico Ambiental da Área Diretamente Afetada (ADA)	142
7.1	Cavidades Naturais	142
7.2	Aspectos Geotécnicos e Fragilidades	142
7.3	Drenagens Naturais e Áreas de Preservação Permanente (APP)	143
7.4	Sobreposição com a Vegetação e Uso do Solo	145
7.5	Interferências com Infraestruturas Existentes	150
7.6	Direitos Minerários	150
7.7	Patrimônio Cultural e Arqueológico	152
7.8	Propriedades Afetadas	153
8.0	Avaliação Preliminar do Impacto Ambiental do Empreendimento	156
8.1	Referencial Metodológico Geral	156
8.2	Identificação de Ações de Impactantes	157
8.3	Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes	163
9.0	Programas Ambientais e Medidas Mitigadoras Propostas	177
10.0	Conclusões	188
11.0	Referências Bibliográficas	189
12.0	Equipe Técnica	196

ANEXOS

Anexo 1 – Manifestações das Prefeituras Municipais de Jales, Dirce Reis, Pontalinda e Auriflama

Anexo 2 – Mapa de Localização Geral do Empreendimento

Anexo 3 – Perfil da LT 138 kV Jales – Auriflama

Anexo 4 – Silhueta Padrão das Torres a serem Implantadas

Anexo 5 – Mapa de Ecossistemas

Anexo 6 – Registro Fotográfico do Meio Físico

Anexo 7 – Mapa de Uso e Cobertura do Solo sob Imagem de Satélite

Anexo 8 – Registro Fotográfico do Uso do Solo, Cobertura Vegetal e Fauna Associada

Anexo 9 – Mapa de Uso e Cobertura do Solo na Área Diretamente Afetada

Anexo 10 – Cópia do Protocolo no IPHAN do Projeto de Diagnóstico e Prospecção Arqueológica

Anexo 11 – Mapa de Propriedades Afetadas

Anexo 12 – Declaração de Utilidade Pública – DUP

Anexo 13 – Anotação de Responsabilidade Técnica/ART

1.0

Apresentação

O *objeto de licenciamento* deste Relatório Ambiental Preliminar (RAP) é a construção e operação da Linha de Transmissão (LT) de 138 kV Jales – Auriflama, na região Noroeste do Estado de São Paulo. A LT terá extensão aproximada de 47,6 km e atravessará os municípios de Jales, Dirce Reis, Pontalinda e Auriflama.

O presente RAP subsidiará, junto à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), a obtenção de Licença Prévia (LP) para as obras.

O RAP está estruturado de modo a cumprir as exigências e orientações do licenciamento ambiental, apresentando o diagnóstico das áreas de influência, avaliando a viabilidade ambiental, identificando os impactos associados ao empreendimento, e propondo os Programas Ambientais necessários para a mitigação desses impactos. Destaca-se também que este estudo visa atender o Roteiro para Elaboração de Relatório Ambiental Preliminar – RAP, anexo ao Parecer Técnico N° 062/14/IE, Processo N° 27/2014, emitido em 08 de abril de 2014.

Para a constituição do processo de licenciamento ambiental, as prefeituras de Jales, Dirce Reis, Pontalinda e Auriflama apresentaram ofícios atendendo ao disposto no Artigo 5º, parágrafo único, da Resolução CONAMA n° 237/97, e, também, certidões atestando a conformidade do empreendimento com as legislações municipais aplicáveis ao uso e ocupação do solo, conforme parágrafo 1º do Artigo 10 da mesma Resolução. Esses documentos encontram-se no **Anexo 1**.

A manifestação da Agência Nacional de Energia Elétrica/ANEEL a respeito da implantação do empreendimento é apresentada na Declaração de Utilidade Pública/DUP da LT. A Resolução Autorizativa N° 4.767 de 22 de julho de 2014 (**Anexo 12**) estabelece, em seu artigo 2º, que a Elektro poderá praticar todos os atos de construção, manutenção, conservação e inspeção da linha, assegurando-lhe, ainda, o acesso à faixa de servidão constituída.

O **Anexo 2** apresenta o Mapa de Localização Geral da LT, o **Anexo 3** apresenta o Perfil da Linha de Transmissão, o **Anexo 5** apresenta o Mapa de Ecossistemas da Área de Influência Indireta, no **Anexo 7** o Mapa de Uso e Cobertura do Solo da AID Sob Imagem de Satélite, o **Anexo 9** o Mapa de Uso e Cobertura do Solo da ADA e o **Anexo 11** o Mapa de Propriedades Afetadas. O **Anexo 13** contém a Anotação de Responsabilidade Técnica (ARTs).

1.1**Dados do Empreendedor****Elektro – Eletricidade e Serviços S/A****CNPJ:** 02.328.280/0001-97

Rua Ary Antenor de Souza, 321, Jardim Nova América, Campinas/SP - CEP 13053-900

Contato: André Vogel Filisetti

Tel: (0xx19) 2122-1484

Fax: (0xx19) 2122-1799

E-mail: andre.filisetti@elektro.com.br

Empresa Consultora responsável pelos estudos ambientais:**JGP Consultoria e Participações Ltda.**

Rua Américo Brasiliense, 615, Chácara Santo Antônio, São Paulo/SP - CEP 04715-003

Contato: Juliana Maerschner Peixoto

Tel: (0xx11) 5546-0733

Fax: (0xx11) 5546-0733

E-mail: juliana.peixoto@jgpconsultoria.com.br

1.2**Localização do Empreendimento**

A LT terá origem na Torre 8A da LT Jales – Santa Fé, já existente, ao lado da área urbana do município de Jales. E se encerrará na Subestação (SE) Auriflama, também já existente, localizada no Ramal de acesso à SP 310 Artur Fornazari Neto, na área urbana de Auriflama.

A **Figura 1.2.a (Anexo 2)** apresenta o traçado da LT de 138 kV Jales – Auriflama, assim como os principais topônimos, limites municipais, rodovias e posição da LT em relação às sedes municipais. A **Tabela 1.2.a** apresenta as coordenadas dos vértices do traçado proposto para a LT.

Tabela 1.2.a**Coordenadas dos vértices da LT**

Vértice	Coord. UTM, SIRGAS 2000		Vértice	Coord. UTM, SIRGAS 2000	
	E	S		E	S
Torre 8A	545.033,97	7.759.643,91	V20	543.814,00	7.745.108,79
V1	545.030,39	7.759.473,53	V21	543.440,98	7.743.229,01
V2	544.765,25	7.759.172,90	V22	543.718,19	7.741.895,58
V3	544.510,76	7.758.893,43	V23	543.966,76	7.740.929,00
V4	544.246,55	7.758.239,37	V24	544.203,00	7.739.185,79
V5D	544.256,95	7.758.123,60	V25	544.464,86	7.737.988,88
V5E	544.273,93	7.758.127,77	V26	544.366,48	7.736.379,22
V6D	544.301,18	7.758.077,88	V27	544.402,01	7.736.131,78
V6E	544.319,39	7.758.080,72	V28	544.270,19	7.734.909,88
V7	544.263,83	7.757.982,88	V29	544.024,00	7.732.894,00
V8	544.146,09	7.757.564,97	V30	544.030,08	7.730.958,19

Tabela 1.2.a
Coordenadas dos vértices da LT

Vértice	Coord. UTM, SIRGAS 2000		Vértice	Coord. UTM, SIRGAS 2000	
	E	S		E	S
V9	544.312,02	7.756.360,95	V31	543.480,06	7.728.041,92
V10	544.322,78	7.755.793,42	V32	543.795,28	7.727.315,49
V11	544.262,08	7.755.310,70	V33	544.059,59	7.725.083,25
V12	544.223,98	7.752.655,32	V34	544.924,30	7.722.086,30
V13	543.623,91	7.751.017,81	V35	545.284,40	7.721.171,71
V14	543.873,02	7.750.501,01	V36	545.490,81	7.720.945,66
V15	544.010,45	7.749.881,53	V37	547.472,45	7.715.613,52
V16	544.168,02	7.749.388,03	V38	547.109,06	7.714.187,30
V17	544.232,60	7.747.751,08	V39	546.828,24	7.714.128,02
V18	544.189,93	7.747.316,68	V40	546.804,67	7.714.092,29
V19	544.204,16	7.745.221,83	SE Auriflama	546.758,82	7.714.094,50

Projeção UTM, Referência horizontal: SIRGAS 2000, Fuso: 22K

1.3 Justificativa do Empreendimento

Atualmente, o atendimento na região entre Jales e Auriflama (Região Oeste do Estado de São Paulo) é garantido pela LT 69 kV Votuporanga II – Nhandeara, com capacidade de 36 MVA. Entretanto, considerando o crescimento vegetativo na região, bem como o carregamento histórico e projetado para esta LT, a Elektro identificou um nível de carregamento que não assegura a flexibilidade operativa do sistema, com aumentos progressivos até 2017, ultrapassando, nesta data, 100% de carregamento. Conseqüentemente, a partir de 2017 a LT atingirá seu nível máximo de carregamento.

Desta forma a construção da nova LT entre Jales e Auriflama é necessária para aliviar o carregamento da LT existente e garantir o fornecimento de energia elétrica a aproximadamente 25 mil clientes.

2.0 Alternativas de Traçado

As alternativas de traçado para a LT de 138 kV Jales – Auriflama foram inicialmente estudadas no Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais, elaborado pela Elektro e Medral Geotecnologias e Ambiental Ltda., em junho de 2013.

Nesta Seção as alternativas anteriormente estudadas são reapresentadas e em seguida é apresentado o traçado selecionado para o projeto. O traçado selecionado consiste em uma adequação à alternativa apontada como preferencial no estudo, com acréscimo de vértices, de maneira a reduzir ao mínimo as interferências com cursos d'água, vegetação nativa, áreas urbanizadas e moradias.

2.1

Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais

Nesta Seção são apresentadas as alternativas avaliadas no Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais (MEDRAL, 2013).

Segundo o Relatório de Alternativas (MEDRAL, 2013) a diretriz básica para a definição do melhor traçado foi considerar o aproveitamento dos acessos existentes, visando mitigar os impactos ambientais decorrentes da implantação da LT. Desse modo, o estudo de alternativas considerou os seguintes aspectos durante a avaliação: menor comprimento do traçado; menor intervenção em áreas de preservação permanente e vegetação nativa; menor intervenção em áreas de cultivo, benfeitorias e áreas edificadas; menor intervenção em áreas legalmente protegidas (Unidades de Conservação e Terras Indígenas) e pontos turísticos.

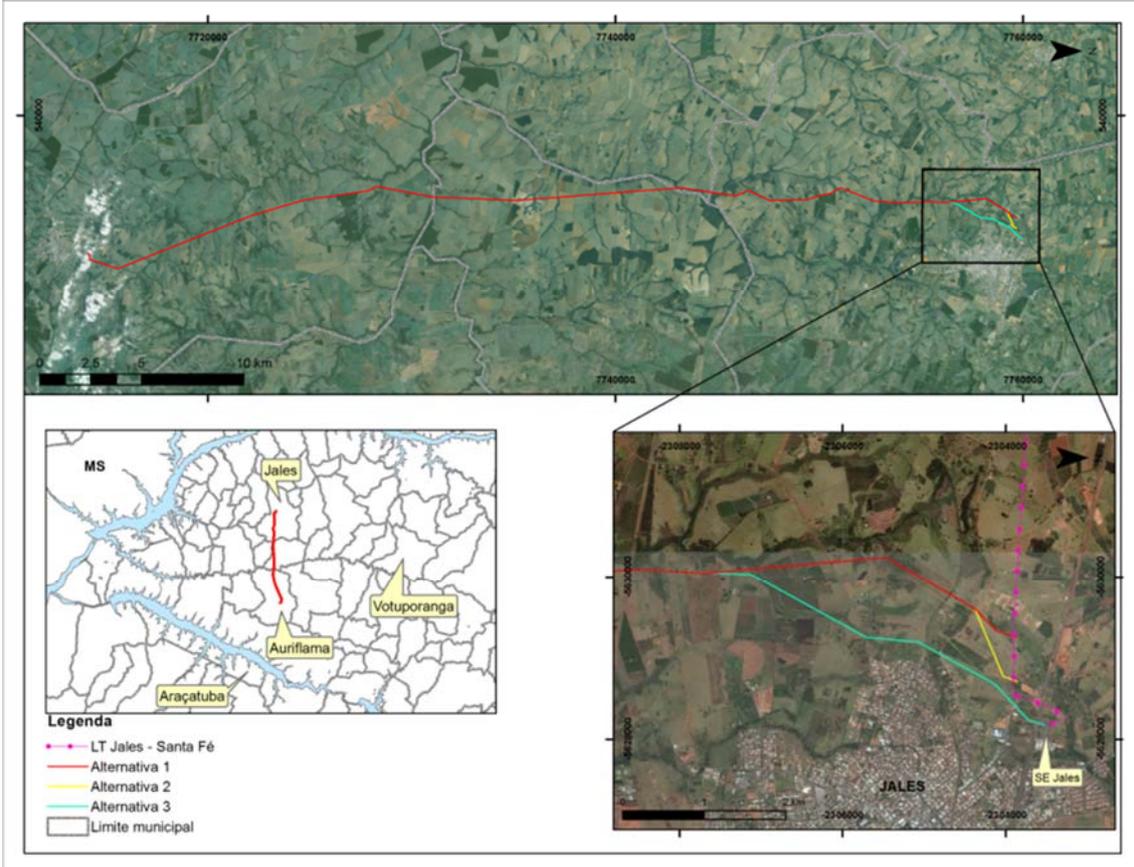
Para a definição do traçado foram realizadas também vistorias de campo, onde foram observados os pontos de cruzamento sobre córregos, estradas, fragmentos de vegetação nativa e benfeitorias (MEDRAL, 2013).

Foram estudadas 03 alternativas de traçado. As alternativas 01 e 02 apresentam traçado bastante semelhante, diferenciando apenas na localização dos dois primeiros vértices, a partir do terceiro vértice as duas alternativas seguem exatamente o mesmo traçado. Ambas partem do ramal existente Jales – Santa Fé.

A Alternativa 3 parte da Subestação Jales, localizada às margens da rodovia SP-320 (Rodovia Euclides da Cunha). O traçado percorre próximo à zona urbana de Jales até o vértice 06, que corresponde ao vértice 05 das Alternativas 1 e 2. A partir desse ponto a Alternativa 3 percorre o mesmo traçado das Alternativas 1 e 2.

A **Figura 2.1.a** mostra as três alternativas de traçado avaliadas para a LT 138 kV Jales – Auriflama.

Figura 2.1.a
Localização geral das alternativas de traçado avaliadas para a LT 138 kV Jales - Auriflama



A **Tabela 2.1.a** apresenta as coordenadas dos vértices das três Alternativas propostas para a LT 138 kV Jales – Auriflama.

Tabela 2.1.a
Coordenadas dos vértices das alternativas de traçado

Alternativa	Vértice	Coordenadas UTM	
		E	N
Alternativa 1	Ramal Jales - Santa Fé	545073,96	7759676,58
	V01	544992,72	7759444,98
	V02	544738,99	7759201,55
	V03	544130,68	7758186,69
	V04	544306,98	7756152,00
	V05	544267,68	7755347,84
	V06	544330,89	7753964,97
	V07	544230,44	7752660,97
	V08	543581,27	7751048,41
	V09	543879,19	7750537,86
	V10	544008,85	7749886,34
	V11	544173,52	7749410,78
V12	544206,17	7747573,06	

Tabela 2.1.a
Coordenadas dos vértices das alternativas de traçado

Alternativa	Vértice	Coordenadas UTM	
Alternativa 1	V13	543724,59 E	7746501,43 N
	V14	543983,92 E	7745869,89 N
	V15	543584,98 E	7743205,45 N
	V16	544202,47 E	7735151,35 N
	V17	544048,00 E	7731035,25 N
	V18	543522,96 E	7728248,48 N
	V19	543739,60 E	7727848,46 N
	V20	544018,53 E	7725956,22 N
	V21	544102,84 E	7725115,96 N
	V22	544196,17 E	7724675,80 N
	V23	544950,97 E	7722134,04 N
	V24	547584,48 E	7715561,62 N
	V25	547140,54 E	7714215,85 N
		SE Auriflama	546807,17 E
Alternativa 2	Ramal Jales - Santa Fé	545582,24 E	7759682,30 N
	V01	545521,44 E	7759522,70 N
	V02	544738,99 E	7759201,60 N
	V03	544130,68 E	7758186,70 N
	V04	544306,98 E	7756152,00 N
	V05	544267,68 E	7755347,80 N
	V06	544330,89 E	7753965,00 N
	V07	544230,44 E	7752661,00 N
	V08	543581,27 E	7751048,40 N
	V09	543879,19 E	7750537,90 N
	V10	544008,85 E	7749886,30 N
	V11	544173,52 E	7749410,80 N
	V12	544206,17 E	7747573,10 N
	V13	543724,59 E	7746501,40 N
	V14	543983,92 E	7745869,90 N
	V15	543584,98 E	7743205,50 N
	V16	544202,47 E	7735151,40 N
	V17	544048,00 E	7731035,30 N
	V18	543522,96 E	7728248,50 N
	V19	543739,60 E	7727848,50 N
	V20	544018,53 E	7725956,20 N
	V21	544102,84 E	7725116,00 N
	V22	544196,17 E	7724675,80 N
	V23	544950,97 E	7722134,00 N
	V24	547584,48 E	7715561,60 N
V25	547140,54 E	7714215,90 N	
	SE Auriflama	546807,17 E	7714125,10 N
Alternativa 3	SE Jales	546086,97 E	7759992,03 N
	V01	546030,38 E	7759814,33 N
	V02	545613,03 E	7759425,31 N
	V03	545123,13 E	7758557,06 N
	V04	545065,52 E	7757950,10 N
	V05	544331,09 E	7756645,34 N
	V06	544267,68 E	7755347,84 N

Tabela 2.1.a
Coordenadas dos vértices das alternativas de traçado

Alternativa	Vértice	Coordenadas UTM		
Alternativa 3	V07	544330,89 E	7753964,97 N	
	V08	544230,44 E	7752660,97 N	
	V09	543581,27 E	7751048,41 N	
	V10	543879,19 E	7750537,86 N	
	V11	544008,85 E	7749886,34 N	
	V12	544173,52 E	7749410,78 N	
	V13	544206,17 E	7747573,06 N	
	V14	543724,59 E	7746501,43 N	
	V15	543983,92 E	7745869,89 N	
	V16	543584,98 E	7743205,45 N	
	V17	544202,47 E	7735151,35 N	
	V18	544048,00 E	7731035,25 N	
	V19	543522,96 E	7728248,48 N	
	V20	543739,60 E	7727848,46 N	
	V21	544018,53 E	7725956,22 N	
	V22	544102,84 E	7725115,96 N	
	V23	544196,17 E	7724675,80 N	
	V24	544950,97 E	7722134,04 N	
	V25	547584,48 E	7715561,62 N	
	V26	547140,54 E	7714215,85 N	
		SE Auriflama	546807,17 E	7714125,06 N

Projeção UTM, Referência horizontal: SIRGAS 2000, Fuso: 22K

As alternativas de traçado serão descritas a seguir, no sentido do ramal existente Jales – Santa Fé em direção a SE Auriflama. A descrição dos traçados foi baseada no Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais (MEDRAL, 2013). As **Figuras 2.1.b a 2.1.d** apresentam o traçado das alternativas sobre imagem de satélite. A **Tabela 2.1.b** apresenta a síntese das interferências de cada traçado.

Alternativa 1

A Alternativa 1 (**Figura 2.1.b**) possui extensão total de 47.395 m e parte do ramal Jales – Santa Fé percorrendo uma distância de 245,8 m de pastagem até o vértice V1. Deflete à direita e percorre 350,4 m de pastagem e carreador até o vértice V2.

Desse ponto deflete à esquerda e percorre 1.185 m até o vértice V03. Nesse trecho o traçado cruza com uma ferrovia e uma área de preservação permanente, caracterizada por uma vegetação de banhado. A partir do vértice 03, o traçado deflete para a esquerda e percorre 2.042 m em áreas de pastagem e agricultura até o vértice V04, passando por um curso d'água.

Deste ponto, o traçado deflete para a direita percorrendo 805,1 m em áreas de pastagem e cruzando um curso d'água até o vértice V05. Desse ponto, deflete à esquerda e percorre 1.366 m em áreas de pastagem, agricultura e vegetação rasteira até o vértice V06, nesse trecho o traçado também cruza um curso d'água. A partir do vértice V06 o traçado deflete

à direita e percorre 1.325 m até o vértice V07, percorrendo áreas de pastagem, vegetação rasteira e cruzando dois cursos d'água.

A partir do vértice V07 o traçado deflete à direita e percorre 1.740 m de áreas de pastagem e agricultura, além de passar pela área de preservação permanente de um curso d'água, até o vértice V08. Desse ponto, deflete à esquerda e percorre 591,8 m de pastagem e, principalmente, agricultura, até o vértice V09, além de cruzar com um curso d'água.

Entre os vértices V09 e V12 o traçado percorre basicamente áreas de agricultura. Entre os vértices V11 e V12 o traçado cruza a Estrada Municipal de Ligação SP-563 entre Jales e Dirce Reis. A partir do vértice V12, o traçado deflete à direita e percorre 1.426 m entre áreas de pastagem e vegetação rasteira até o vértice V13, cruzando também com uma área de preservação permanente de curso d'água. Desse ponto, deflete à esquerda e percorre 501,8 m em áreas de agricultura até o vértice V14.

A partir do vértice V14, o traçado deflete à direita e percorre 2.698 m em áreas de pastagem, agricultura e mata até o vértice V15, nesse trecho o traçado também cruza com dois cursos d'água. Deste ponto, deflete à esquerda e percorre 8.077 m até o vértice V16, percorrendo áreas de pastagem, agricultura e mata, localizada nas margens de 06 cursos d'água atravessados pelo traçado.

Do vértice V16, deflete à direita e percorre 4.115 m em áreas de pastagem e vegetação rasteira até o vértice V17. Nesse trecho o traçado cruza com o rio São José dos Dourados. A partir do vértice V17, o traçado deflete à direita e percorre 2.834 m em áreas de pastagem, agricultura e vegetação nativa, incluindo uma em área de preservação permanente, até o vértice V18. A partir desse ponto, o traçado percorre 456 m de pastagem até o vértice V19.

A partir do vértice V19, o traçado deflete à direita e percorre 1.900 m em áreas de pastagem e agricultura, cruzando com um curso d'água, até o vértice V20. Deflete novamente à direita e percorre 855,6 m até o vértice V21, passando por áreas de plantio de cana e um curso d'água. Desse ponto, o traçado deflete à esquerda e percorre 450,3 m em pastagens até o vértice V22.

Desse ponto, o traçado deflete à esquerda e percorre 2.658 m em áreas de pastagem, paralelo a uma estrada de terra, até o vértice V23. Nesse trecho o traçado cruza com um curso d'água e com a área de preservação permanente de outro curso d'água. A partir do vértice V23 o traçado deflete à esquerda e percorre 7.077 m até o vértice V24. Nesse trecho o traçado percorre áreas de pastagem, agricultura e fragmentos de vegetação nativa localizados às margens de sete (07) cursos d'água que o traçado atravessa.

A partir do vértice V24 o traçado deflete à direita e percorre 1.416 m até o vértice V25. Nesse trecho o traçado passa por áreas de pastagem e cruza com um curso d'água e com a rodovia SP-310. A partir do vértice V25, o traçado deflete à direita e percorre 1.416 m em áreas de pastagem até chegar a SE Auriflama.

Alternativa 2

A Alternativa 2 (**Figura 2.1.c**) possui 47.815 m de extensão e parte do ramal existente Jales – Santa Fé, cerca de 500 m à Leste da Alternativa 1. O traçado da Alternativa 2 percorre 170,1 m de áreas de pastagem até o vértice V01. Desse ponto, o traçado deflete à direita e percorre 845,4 m em áreas de pastagem até o vértice V02. A partir do vértice V02, o traçado segue pelos mesmos vértices da Alternativa 1.

Alternativa 3

A Alternativa 3 (**Figura 2.1.d**) parte da SE Jales e possui extensão total de 47.927 m. Partindo da subestação, o traçado cruza sobre a rodovia SP-320 e percorre 154,07 m em áreas de vegetação herbácea até o vértice V01. A partir do vértice V01, o traçado deflete à direita e percorre 571,1 m até o vértice V02. Nesse trecho o traçado passa sobre a estrada municipal que liga a rodovia SP-320 ao município de Jales e por áreas de pastagem. A partir do vértice V02, o traçado deflete à esquerda e percorre 995,6 m até o vértice V03. Nesse trecho o traçado passa sobre áreas de pastagem, vegetação herbácea, um fragmento de vegetação nativa e benfeitorias.

A partir do vértice V04, o traçado percorre 1.496 m até o vértice V05. Nesse trecho o traçado passa por áreas de pastagem, agricultura e solo exposto, além de cruzar a área de preservação permanente de um curso d'água. A partir do vértice V05, o traçado deflete à esquerda e percorre 1.349 m em áreas de agricultura até o vértice V06. Nesse ponto, o traçado se une ao vértice V05 das Alternativas 1 e 2, e segue pelos mesmos vértices até a SE Auriflama.

Tabela 2.1.b
Síntese das interferências por alternativa de traçado, em extensão (metros)

Alternativa - 01 / 47.395m											
Pastagem	Agricultura	Cana	Benfeitoria	Rodovia	Carreador	Ferrovia	Solo exposto	Vegetação rasteira	Mata	APP	Corpo d'água
22.068,99	8.629,16	8.610,27	-	126,87	279,60	21,87	179,04	1.305,89	856,50	5.119,62	197,88
Alternativa - 02 / 47.815m											
Pastagem	Agricultura	Cana	Benfeitoria	Rodovia	Carreador	Ferrovia	Solo exposto	Vegetação rasteira	Mata	APP	Corpo d'água
22.486,97	8.629,16	8.610,27	-	126,87	280,92	21,87	179,04 179,04	1.305,89 1.305,89	856,50	5.119,62	197,88
Alternativa - 03 / 47.927m											
Pastagem	Agricultura	Cana	Benfeitoria	Rodovia	Carreador	Ferrovia	Solo exposto	Vegetação rasteira	Mata	APP	Corpo d'água
21.480,88	9.653,52	8.610,27	29,34	160,62	281,76	10,59	278,19 278,19	1.702,37	896,22	4.626,29	197,88

Fonte: Adaptado de MEDRAL (2013)

A Alternativa 1 foi considerada no estudo (MEDRAL, 2013) a mais favorável, pelo fato de ser a menos extensa, por causar menos interferências em benfeitorias, áreas de pastagens e carreadores, o que diminui os custos de indenização aos proprietários. A Alternativa 1 também interfere em menos áreas de mata do que a Alternativa 3.

2.2

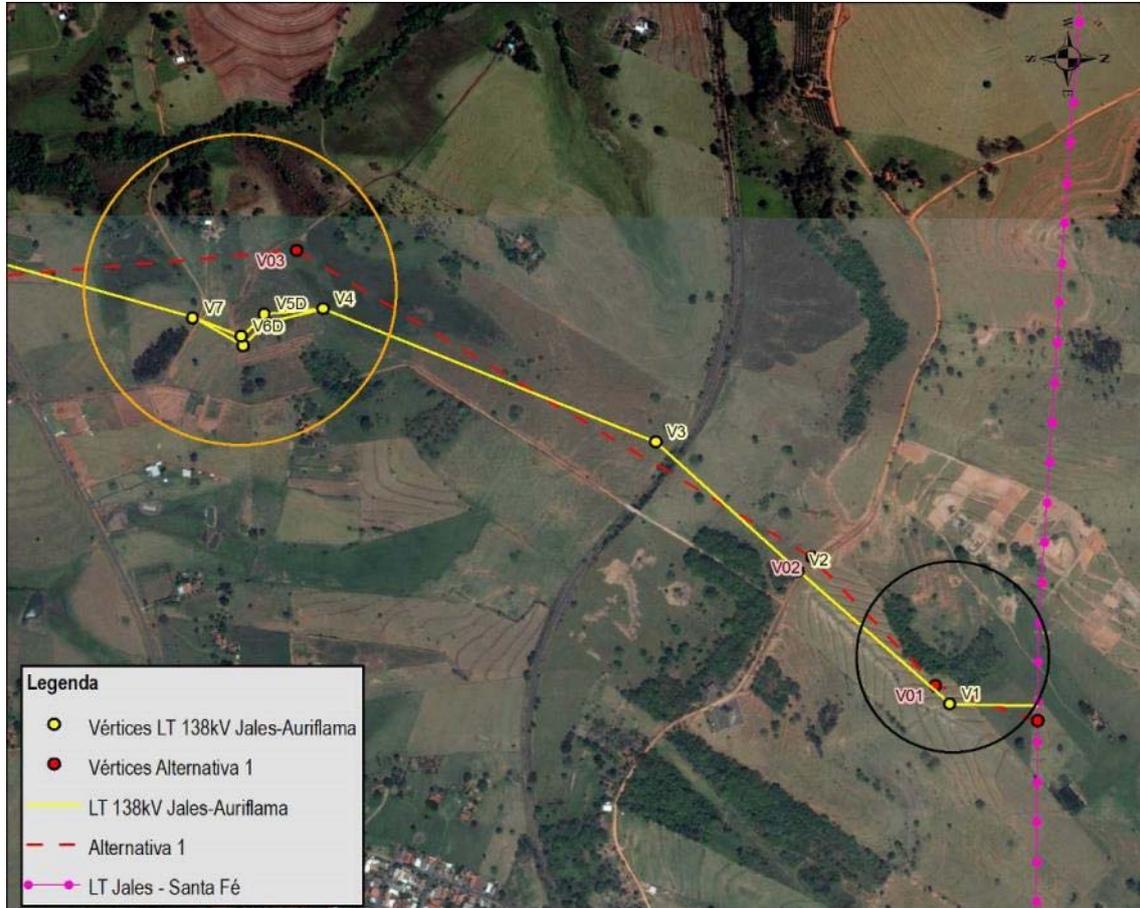
Alternativa do RAP

Conforme mencionado no início da Seção 2.0, o traçado proposto neste RAP é uma adequação do traçado selecionado no Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais (Alternativa 1). Com essa adequação, foi possível reduzir as interferências com fragmentos de vegetação, áreas de preservação permanente e áreas urbanizadas.

As mudanças ocorreram em cinco pontos principais. A primeira adequação foi realizada no início da LT, entre os vértices V01 e V04, no município de Jales. Conforme pode ser visualizada na **Figura 2.2.a**, o vértice V01 foi deslocado sentido Leste de modo a não interferir em um fragmento de vegetação nativa (círculo preto). Entre os vértices V03 e V04 da Alternativa 1 (traçado vermelho) foram incluídos vértices adicionais e mais uma variante, deslocando o traçado sentido Leste, de modo que a LT Jales – Auriflama (traçado amarelo) não interfira em área de preservação permanente e fragmento de vegetação nativa (círculo laranja).

Figura 2.2.a

Alterações entre os vértices V01 a V04 da Alternativa 1 do Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais



Outra alteração foi realizada entre os vértices V12 a V15 da Alternativa 1, ainda no município de Jales, conforme **Figura 2.2.b**, abaixo. O traçado da LT foi deslocado para Leste, de modo a não interferir em um curso d'água e em fragmentos de vegetação nativa localizados entre os vértices V12, V13 e V14. Com o novo traçado proposto, a LT irá interferir somente em áreas antropizadas, entre os vértices V18 e V19, e reduzirá a intervenção no fragmento localizado próximo ao vértice V14 da Alternativa 1 (círculo preto).

Um pouco mais a frente, o vértice V15 da Alternativa 1 foi deslocado para Oeste (correspondente ao vértice V21 do traçado proposto no RAP), de modo a reduzir a intervenção em fragmento de vegetação nativa que compõe a área de preservação permanente do ribeirão Marimbondo, conforme **Figura 2.2.c**, abaixo, na divisa entre os municípios de Jales, Dirce Reis e Pontalinda.

Figura 2.2.b
Alterações entre os vértices V12 a V15 da Alternativa 1 do Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais

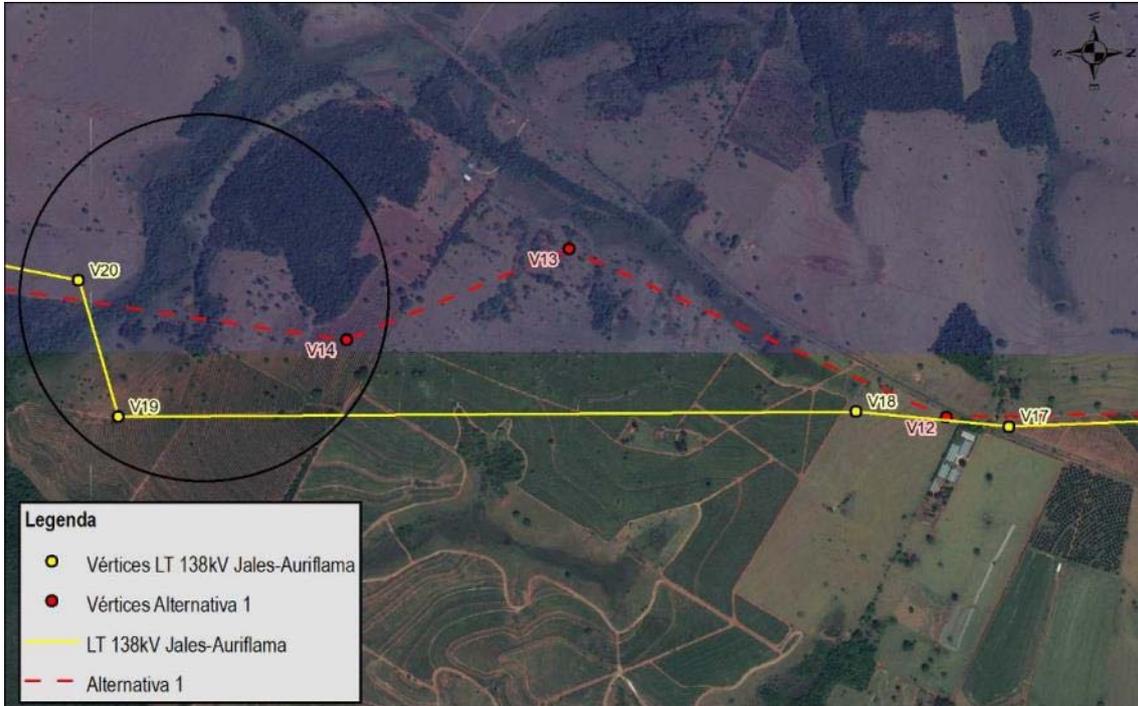
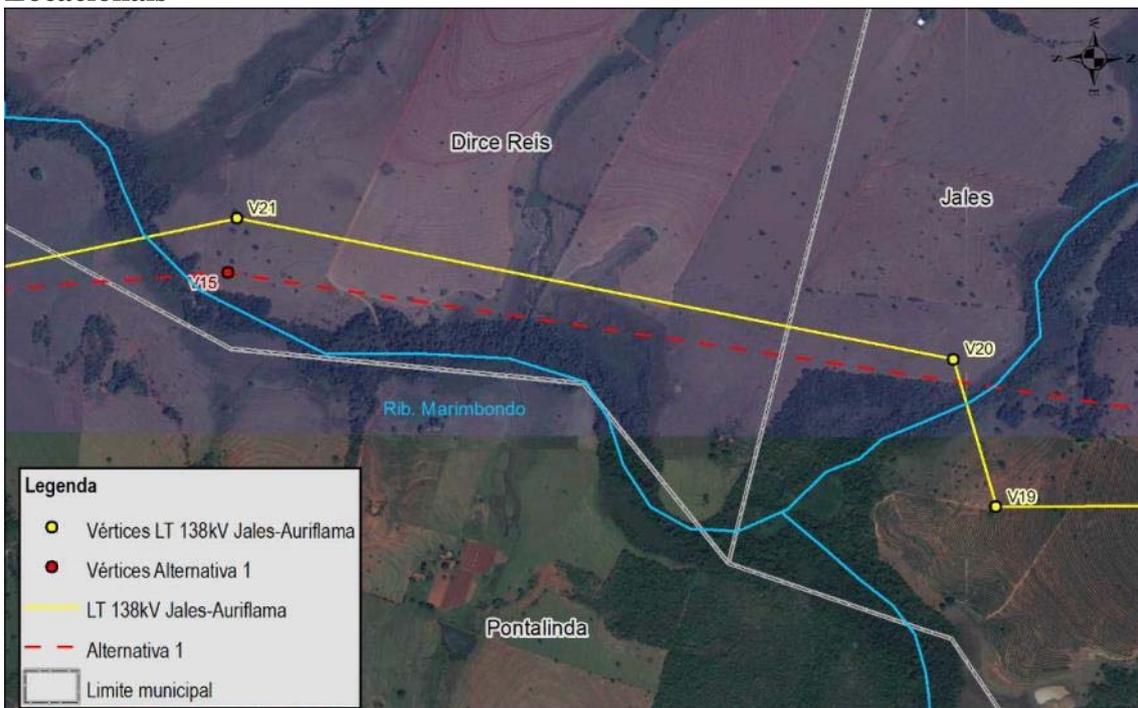


Figura 2.2.c
Alterações no vértice V15 da Alternativa 1 do Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais



Outra alteração foi realizada entre os vértices V15 e V16 da Alternativa 1, conforme **Figura 2.2.d**. Nesse trecho foram acrescentados vértices, entre eles o V24 e V25, deslocando o traçado da LT Jales – Auriflama para Leste, de modo a aproximá-lo de estrada de terra local (linha preta), facilitando o deslocamento dos funcionários e a implantação do empreendimento.

Figura 2.2.d

Alterações entre os vértices V15 e V16 da Alternativa 1 do Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais



A última alteração foi realizada no município de Auriflama, entre os vértices V18 e V21 da Alternativa 1 (traçado vermelho). Nesse trecho foram realizadas duas alterações principais, conforme demonstrado na **Figura 2.2.e**. O vértice V18 da Alternativa 1, referente ao vértice V31 do traçado proposto neste RAP (traçado amarelo), foi deslocado para Oeste, de modo a se afastar de uma área com edificações residenciais localizadas nas margens da estrada de terra (círculo preto).

Outra alteração foi realizada entre os vértices V19 e V21 da Alternativa 1. Um dos vértices foi removido e o vértice V21 da Alternativa 1, correspondente ao vértice V33 da LT Jales – Auriflama, foi deslocado para oeste, de modo a não intervir em um extenso fragmento de vegetação nativa (retângulo laranja).

Figura 2.2.e
Alterações entre os vértices V18 e V22 da Alternativa 1 do Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais



As alterações realizadas no traçado da LT Jales – Auriflama permitirão reduzir as intervenções em áreas de preservação permanente e fragmentos de vegetação nativa. Embora o traçado ainda cruze tais ambientes, o empreendimento foi projetado de modo que sua implantação e operação reduzam as interferências em cursos d’água, áreas de preservação permanente e fragmentos de vegetação nativa, conforme descrito na Caracterização do Empreendimento (**Seção 3.0**) abaixo.

3.0 Caracterização do Empreendimento

A LT de 138 kV Jales – Auriflama terá extensão aproximada de 47,6 km e atravessará o território dos municípios paulistas de Jales, Pontalinda, Dirce Reis e Auriflama. A LT terá início na Torre 8A da LT Jales – Santa Fé, no município de Jales, que termina na SE Jales, já existente, de propriedade da CTEEP. A LT 138 kV Jales – Auriflama se encerrará na SE Auriflama, também existente e de propriedade da Elektro, localizada no município de Auriflama

O empreendimento será composto por dois circuitos, com 129 (cento e vinte e nove) estruturas metálicas e largura total da faixa de servidão de 30 m. Dessa forma, considerando a extensão de 47,6 km a faixa de servidão totalizará uma área de 142,99 ha. Não serão realizados serviços fora desta área. O perfil da LT é apresentado no **Anexo 3**. O custo total aproximado do empreendimento é de R\$ 39 milhões.

3.1

Especificações Técnicas do Empreendimento

A **Tabela 3.1.a**, a seguir, apresenta as principais especificações técnicas da LT 138 kV Jales – Auriflama.

Tabela 3.1.a

Especificações técnicas gerais da LT 138 kV Jales – Auriflama

Tensão (kV)	Tensão de isolamento em 138 kV. A LT será operada inicialmente em 69 kV.
Extensão total (km)	47,6 km
Faixa de servidão (m)	Total de 30 m, sendo 15 m para cada lado do eixo da LT.
Torres (quantidade, altura e tipo)	A LT está projetada com 129 estruturas metálicas autoportantes, em locais ainda em definição. As estruturas poderão variar de uma altura mínima de 10 m em disposição horizontal até uma altura máxima de 46,10 m, apresentando altura média de 28 m. A LT constitui de estruturas de ancoragem, estruturas tipo fim de linha, estrutura de saída de ramal e estruturas de suspensão. O desenho das silhuetas padrão é apresentado no Anexo 4.
Fundação	As fundações serão constituídas de sapatas com base, tubulões com e sem base e blocos de estaca raiz.
Configuração e número de circuitos	A LT 138 kV Jales - Auriflama, terá tensão entre fases de 138 kV , seção dos condutores de 210,30 mm² , bitola de 336,4 kcmil (Oriole) tipo CAA, 2 circuitos trifásicos de 1 cabo por fase, 2 cabos para-raios de aço galvanizado de seção 51,14 mm² .
Distâncias mínimas do cabo	Distância mínima do condutor ao solo (Clearance), a 75°C final e sem vento, será de 8,50 m. Para ao topo das árvores existentes foram respeitados os 8,50 m. Árvores isoladas das espécies de Eucalipto e Pinus serão retiradas da faixa de servidão.
Subestações inicial, final e intermediárias (kV)	O empreendimento terá origem na Torre 8A da LT Jales – Santa Fé, que parte da SE Jales (SE existente da CTEEP) e término na SE Auriflama (SE existente da ELEKTRO), localizadas nos Municípios de Jales (SP) e Auriflama, respectivamente. A SE Jales, de propriedade da CTEEP, possui tensões de 138, 69 e 13,8 kV operando como interligadora do sistema elétrico. A SE Auriflama, de propriedade da ELEKTRO, com tensão inicial de 69 kV e 13,8 kV (será repotencializada para a operação em 138 e 13,8 kV) operando como carga no sistema elétrico.

3.2

Descrição das Principais Ações Necessárias para a Implantação

- *Liberação da faixa de servidão* - Não serão realizadas remoções de benfeitorias ao longo da faixa de servidão.
- *Áreas de apoio* – Os canteiros de obras serão de responsabilidade da empresa a ser contratada para a realização dos serviços. A contratação ocorrerá após as liberações ambientais. Preliminarmente, a provável contratada opta para a instalação de seu canteiro em locais com infraestrutura existente e em municípios próximos à construção da linha de transmissão. Nesse caso, a infraestrutura necessária, como abastecimento de água, esgotamento dos efluentes, coleta e disposição dos resíduos,

será interligada à rede já existente no local. Caso o terreno não disponha de tal infraestrutura pré-existente, será instalado poço para captação de água e para o esgotamento dos efluentes será instalada fossa séptica, os resíduos serão encaminhados ao sistema de coleta local.

- *Áreas de empréstimo e bota-foras* - Não serão utilizadas áreas de empréstimos de bota-foras devido aos modelos de fundações utilizadas ao longo da LT, as estruturas estão sendo locadas de forma que o acesso às mesmas seja facilitado e não necessite de supressão de vegetação.
- *Acessos* - As estruturas estão locadas nas proximidades de estradas existentes, de modo a minimizar a necessidade de abertura de acessos. Para os deslocamentos serão realizadas pequenas melhorias nos acessos já existentes e veículos de tração.
- *Praças de montagem e de lançamento* - As praças de lançamento serão, em princípio, locadas nos vãos existentes entre as torres (dentro dos limites da faixa de servidão). As mesmas deverão ser correspondentes ao desenrolamento de bobinas que compreendem aproximadamente 4 a 5 quilômetros, sendo limitados, a critério da Elektro, em terrenos com configuração de perfil muito irregular. Nestes casos, preveem-se amarrações provisórias, independentes das torres.

Em vãos de travessias ou cruzamentos, serão utilizados dispositivos e estruturas que garantam o afastamento dos condutores em relação ao solo e em relação a outros obstáculos de travessia (linhas elétricas, telefônicas, cercas de arame farpado, estradas, ferrovias, vias navegáveis e outros).

- *Procedimentos para implantação das torres* - As estruturas metálicas serão montadas sobre fundações previamente executadas (com tubulão ou com outros tipos definidos no projeto).

As torres são constituídas de cantoneiras galvanizadas parafusadas entre si. Suas peças são muito leves e fáceis de serem transportadas para as praças de montagem. A montagem deste tipo de torre é realizada pela pré-montagem manual de subconjuntos da estrutura, ao nível do solo, e o posterior içamento destes por meio de um guindaste. Entretanto, nem sempre será possível o acesso de um guindaste ao local. Neste caso, o içamento dos subconjuntos será feito com o auxílio de “paus de carga” (talha ou moitão), instalados provisoriamente na própria estrutura e deslocados para cima à medida que a montagem progredir. A estrutura não deverá ser montada com o fio de aterramento desconectado.

- *Procedimentos para lançamentos dos cabos* - Para o lançamento dos cabos serão realizadas algumas picadas nos fragmentos de vegetação. Serão utilizados veículos para o transporte dos cabos, estruturas metálicas e ferragens. O lançamento dos cabos será manual e através de veículos apropriados. Será utilizado apenas 1(um) cabo condutor por fase, do tipo CAA, ou seja, cabo de alumínio com alma de aço, bitola 336.4 MCM, código Oriole, formação do condutor 30/7, peso total de 784,3 kg/km.

Os serviços de lançamento dos cabos e seus acessórios compreenderão basicamente as seguintes etapas:

- ✓ Instalação das cadeias de isoladores;
- ✓ Lançamento dos cabos condutores, sob tensão mecânica ou não;
- ✓ Execução de emendas e reparos;
- ✓ Pré-tensionamento dos cabos condutores;
- ✓ Nivelamento e regulação dos cabos;
- ✓ Grampeamento, encabeçamento e “jumpers” dos cabos e;
- ✓ Instalação de amortecedores.

Durante a operação de desenrolamento, os condutores serão verificados visualmente por dois funcionários da empresa contratada para a execução das obras, para detecção de defeitos à saída das bobinas, dispostas na carreta portadora e a passagem pelos tambores do tensionador; sendo constatada a ruptura ou danos nos fios de alumínio, os mesmos deverão ser presos por uma bandagem de fácil visualização e marcado à tinta para posterior correção.

O desenrolamento dos condutores deverá ser efetuado com auxílio de cabo piloto anti-torsão, previamente estendido (ou com o uso de anti-piloto, o que é recomendável quando houver culturas, para se evitar estragos, e nas passagens por grotas profundas e de densa vegetação, o que facilita a operação, abrindo-se apenas uma picada para lançamento do pré-piloto).

- *Volume e vias de tráfego* - Os principais veículos e equipamentos utilizados na construção serão: tratores, carretas, caminhões, valetadeiras, pás carregadeiras. No lançamento e emenda dos cabos condutores e para-raios serão utilizados guinchos, tensionadores e roldanas entre outros.

Não haverá sobrecarga no trânsito local tendo em vista que a obra será realizada em etapas construtivas conforme cronograma a ser definido. O maior trânsito será de micro ônibus e caminhões tipo trucado, os quais serão responsáveis pelo deslocamento dos funcionários e dos materiais necessários à construção da LT.

- *Procedimentos de desativação dos canteiros e alojamentos* - Ao término das obras a contratada responsável pela execução dos serviços deverá providenciar a desativação dos canteiros de obras e alojamentos.
- *Procedimentos para recuperação de áreas afetadas pelas obras* - Como base para a revisão final de todas as etapas dos serviços, deverão ser observados pela empresa responsável pela execução das obras, principalmente os seguintes itens:
 - ✓ *Acessos*: Todos os acessos abertos e utilizados durante os serviços de implantação da obra, deverão ser desativados e o terreno recomposto na forma original, de maneira a evitarem-se problemas futuros com erosões. Nos locais sujeitos a erosões, deverão ser efetuadas proteções adequadas, obedecendo a orientações da

Fiscalização da Elektro. Todas as cercas deverão ser fechadas, todos os colchetes desmanchados e todos os mata-burros, porteiras e pontes, retirados.

- ✓ Faixa de Servidão: Deverá ser procedida a cuidadosa verificação dos aterramentos das cercas, visando à proteção de terceiros, sendo com especial atenção, verificados os seccionamentos nos pontos dos aterramentos e o estado dos conectores e seus bloqueios, para que sejam evitadas as suas retiradas e, conseqüentemente, tornarem o sistema de aterramento inoperante.
- ✓ Vegetação: Deverá ser feita a recomposição de vegetação nativa junto às bases das estruturas para evitar problemas futuros com erosões. Caso o solo existente no local não esteja de boa qualidade, a critério da Fiscalização da Elektro, deverá ser providenciada a aplicação de uma camada de terra vegetal e o plantio de grama tipo “batatais”, num raio igual ao dobro da diagonal entre os “pés” da torre (o raio varia em função do tipo de torre, sendo de no mínimo 8,82m).

Toda a área eventualmente desmatada em função da implantação do empreendimento será recomposta conforme TCRA – Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental a ser firmado pela Elektro junto à CETESB.

- ✓ Erosão: Deverão ser verificadas as condições das bermas, compreendendo a verificação de seus estados e ou a execução de novas, visando-se evitar o perigo de erosões ou comprometimento das fundações, pela ação de águas pluviais. Nos pontos onde foi verificada susceptibilidade à erosão, serão desenvolvidos programas específicos de recuperação destas áreas (plantio de grama, reconformação do solo, uso de sistemas de drenagem, etc.).
- ✓ Praças de Montagem e Praças de Lançamento: Deverão ser deixadas limpas e desimpedidas. Como as mesmas serão montadas na faixa de servidão existente, será feita a recuperação da vegetação rasteira, de forma a proteger o solo evitando que o mesmo fique exposto. Nestes locais não será possível permitir o crescimento de vegetação arbustivo-arbórea.

Tabela 3.2.a
Cronograma padrão da construção da LT 138 kV Jales – Auriflama

Atividade	Duração (dias)	2014			2015			2016			2017			Pessoas envolvidas na obra
		1.665	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	1º Trimestre	2º Trimestre	
Traçado	70													
Projeto	180													
Laudo+Plania	120													
Licença Ambiental - LP	210													
REL NEG DUP	150													
Emissão de posse	720													
Neg.+ Compra	150													
Licença ambiental - LI	150													
Elaboração de cronograma detalhado da obra	5													
Mobilização do canteiro de obras, levantamento topográfico	60													3
Obras civis (Fundações)	400													50
Montagem eletromecânica (Pré-montagem / Montagem de torres)	400													60
Montagem eletromecânica (Lançamento / Grampeamento dos cabos)	100													30
Sinalização e pintura das estruturas	20													15
Comissionamento	100													10
Licença de Operação - LO	100													

3.3

Descrição das Principais Ações Necessárias para a Operação e Manutenção

A operação de uma Linha de Transmissão é uma atividade relativamente fácil se comparada com outras obras de infraestrutura. Para que o sistema elétrico opere dentro da sua capacidade e sem grandes problemas, é necessário que tal sistema encontre-se em boas condições, ou seja, que não haja falhas ao longo do mesmo (subestações, estruturas, cabos, equipamentos). Para que a concessionária opere com tranquilidade, são realizados dois procedimentos básicos: as inspeções e as manutenções do sistema elétrico.

Inspeção em Linhas de Transmissão

As concessionárias de energia elétrica adotam inspeções terrestres e aéreas para o diagnóstico de defeitos nas linhas de transmissão. As periodicidades das inspeções variam de acordo com a experiência de cada empresa, sendo que na ELEKTRO em geral a inspeção aérea é realizada a cada 06 (seis) meses e a inspeção terrestre a cada 02 (dois) anos.

Inspeção Aérea de Linhas de Transmissão

A inspeção aérea é um dos principais instrumentos de diagnóstico das linhas de transmissão, servindo para a programação das manutenções preventivas e corretivas das mesmas. A inspeção aérea detalhada é realizada periodicamente com helicóptero em velocidade reduzida (média de 45 km/h). O voo é feito ao longo da linha observando toda sua extensão.

A inspeção aérea de emergência é realizada na intenção de se localizar uma falha transitória ou permanente, detectada pelas proteções da linha, em velocidade superior à velocidade adotada na inspeção detalhada.

Figura 3.3.a
Inspeção aérea em linha de transmissão



Inspeção Aérea Detalhada

Nesta inspeção deverão ser apontadas avarias principalmente nos seguintes itens:

- isolamento da linha;
- erosão;
- estruturas fora de prumo;
- situação de estais;
- cruzamentos com outras linhas;
- árvore alta dentro e fora da faixa;
- construção dentro da faixa;
- cerca não interrompida e não aterrada, se possível pela pintura dos moirões;
- faixa suja;
- vegetação sujeita a prática de fogo (cana, colômbio, etc.).
- sinalização de estruturas;
- sinalização aérea (esferas, sinalizadores, etc.);
- peças deformadas ou quebradas;
- contrapeso fora do solo;
- emendas dos condutores;

- tentos rompidos;
- número ilegível;
- falta de peças, se possível;
- sinais de ferrugem;
- falta de festão e amortecedores;
- cadeia fora de posição;
- água na base.

Inspeção Aérea de Emergência

Este tipo de inspeção é solicitado pela Gerência Regional quando ocorrem perturbações persistentes, piques ou desligamento permanente da linha.

Inspeção Terrestre

As inspeções terrestres são executadas seguindo um roteiro preestabelecido, que leva em consideração o diagnóstico da linha de transmissão, sua idade, desempenho, características próprias, etc. Podem ser do tipo detalhada com ou sem escalada, de roçada, extra, de emergência, nos contrapesos, com isolômetro, termográfica ou de efeito corona.

Inspeção Terrestre Detalhada

São executadas normalmente a cada dois anos para linhas que passam por inspeção aérea e anualmente para linhas que não passam por inspeção aérea. Nesta inspeção são apontadas avarias nos seguintes itens:

a) Na base

- formigueiro;
- erosão;
- base danificada;
- com água;
- contrapeso partido;
- contrapeso fora do solo;
- falta contrapeso;
- contrapeso desligado/desconectado;
- vegetação alta.

b) Na estrutura

- fora de prumo;
- peça deformada;
- número ilegível;
- faltam peças;
- faltam parafusos;
- faltam arruelas;
- parafusos soltos;
- sinais de ferrugem;

- falta porca.
- c) Na cadeia de isoladores
- isoladores queimados;
 - isoladores defeituosos;
 - isoladores quebrados;
 - isoladores trincados;
 - cadeia fora de posição;
 - falta contrapino;
 - sinais de ferrugem;
 - peças defeituosas;
 - faltam parafusos;
 - faltam porcas.
- d) Nos condutores
- caído no solo;
 - muito tensionado;
 - muito baixo;
 - com tensão desigual;
 - tento rompido;
 - falta de festão;
 - festão sem colo;
 - falta de amortecedor;
 - amortecedor solto;
 - jumper solto;
 - parafuso solto;
 - falta parafuso;
 - falta porca.
- e) Nos cabos para-raios (cabo guarda)
- muito tensionado;
 - pouco tensionado;
 - danificado;
 - grampo fora de posição;
 - falta de parafuso;
 - falta de porca;
 - parafusos soltos;
 - sinais de ferrugem.
- f) Na faixa
- árvore fora da faixa, mas que pode atingir a linha;
 - faixa suja;
 - faixa intransitável;
 - construções dentro da faixa;
 - cercas não interrompidas;

- cercas não aterradas;
- cruzamentos com outras linhas;
- condutores baixos;
- amortecedores soltos;
- emendas dos condutores;
- contrapeso fora do solo.

Inspeção Terrestre de Roçada

Este tipo de inspeção ocorre quando existe a necessidade de se quantificar as áreas localizadas nas faixas de segurança que deverão passar por roçada ou limpeza de faixa, além de árvores existentes nas proximidades das linhas de transmissão que possam representar risco para o bom desempenho das linhas.

Inspeção Terrestre Extra

Este tipo de inspeção ocorre quando houver perturbações em uma linha de transmissão, perturbações estas que podem ser causadas por vegetação alta, cavaletes próximos dos condutores, arame nos condutores, cadeia de isoladores permitindo vazamento de tensão, etc.

Inspeção Terrestre de Emergência

Ocorrem quando houver perturbações ou desligamento de uma linha de transmissão e a mesma não aceita sua re-energização. Este tipo de inspeção também é executado quando ocorrem piques na linha.

Inspeção no Sistema de Aterramento (Contrapeso) da Linha

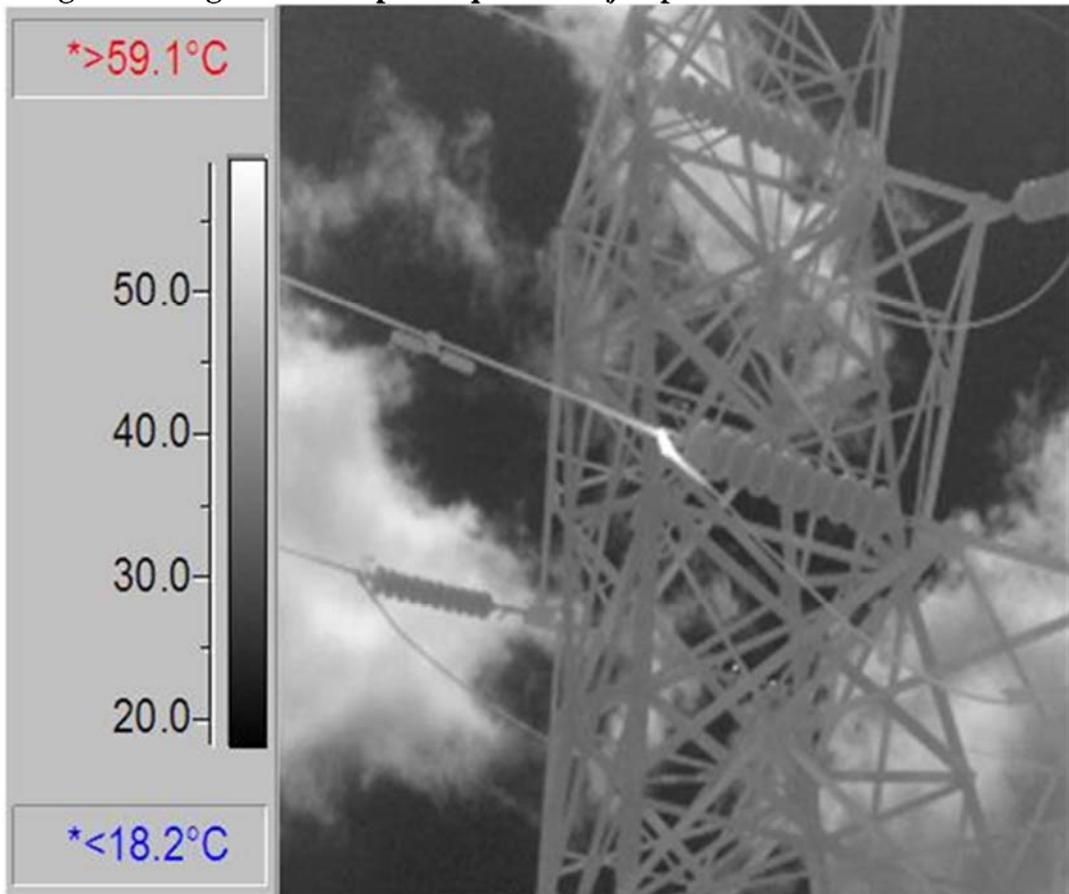
Este tipo de inspeção é executado em determinadas linhas através de medições de resistência ôhmica do aterramento da linha de transmissão, conforme normas nacionais vigentes, com a intenção de se reformar ou substituir o aterramento existente. É realizada em linhas de desempenho ruim.

Inspeção Termográfica

A inspeção termográfica (Termografia) é uma técnica não destrutiva que utiliza os raios infravermelhos, para medir temperaturas ou observar padrões diferenciais de distribuição de temperatura, com o objetivo de propiciar informações relativas à condição operacional de um componente, equipamento ou processo. Em qualquer dos sistemas de manutenção considerados, a termografia se apresenta como uma técnica de inspeção extremamente útil, uma vez que permite: realizar medições sem contato físico com a instalação (segurança); verificar equipamentos em pleno funcionamento (sem interferência na produção); e inspecionar grandes superfícies em pouco tempo (alto rendimento).

Os aplicativos desenvolvidos para a posterior análise das informações termográficas obtidas, como a classificação de componentes elétricos defeituosos, avaliação da espessura de revestimentos e o cálculo de trocas térmicas, permitem que esses dados sejam empregados em análises preditivas.

Figura 3.3.b
Imagem termográfica com ponto quente em *jump*



Conceito de Manutenção

Manutenção é toda atividade que se realiza através de processos diretos ou indiretos, nos equipamentos, obras ou instalações, com finalidade de assegurar-lhes condições de cumprir, com segurança e eficiência, as funções para as quais foram fabricados ou construídos, levando em consideração as condições operativas e econômicas.

Tipos de Manutenção em Linhas de Transmissão

Em geral as manutenções de linhas de transmissão ocorrem em decorrência de apontamentos de avarias acusadas durante os diversos tipos de inspeções realizadas. As atividades de manutenção em linhas de transmissão se subdividem em três tipos:

- manutenção preventiva;
- manutenção corretiva;
- manutenção preditiva.

Manutenção Preventiva

É todo serviço programado de controle, conservação e restauração dos equipamentos de uma linha de transmissão, executado com a finalidade de mantê-los em condições de operação e prevenir contra possíveis ocorrências que causem a interrupção da mesma.

Manutenção Corretiva

É todo serviço efetuado em equipamentos de uma linha de transmissão, com a finalidade de corrigir as causas e defeitos motivados por ocorrências constatadas, e que acarretaram ou possam acarretar interrupção de sua continuidade. A manutenção corretiva se subdivide em:

- manutenção corretiva de emergência;
- manutenção corretiva de urgência;
- manutenção corretiva programada.

Manutenção Corretiva de Emergência

É todo serviço de manutenção corretiva executado com a finalidade de se proceder, de imediato, ao restabelecimento das condições normais de utilização dos equipamentos de uma instalação.

Manutenção Corretiva de Urgência

É todo serviço de manutenção corretiva executado com a finalidade de se proceder, o mais rápido possível, ao restabelecimento das condições normais de utilização dos equipamentos de uma instalação.

Manutenção Corretiva Programada

É todo serviço de manutenção corretiva executado com a finalidade de se proceder, a qualquer tempo, ao restabelecimento das condições normais de utilização dos equipamentos de uma instalação, aproveitando-se um programa ou eventual conveniência.

Manutenção Preditiva

A manutenção preditiva se baseia na análise da evolução supervisionada de parâmetros significantes da deterioração do componente, permitindo alongar e planejar intervenções. Utiliza-se de técnicas de inspeção por equipamentos, por exemplo, inspeção termográfica e inspeção de corona.

Essas técnicas são capazes de detectar eventuais falhas de funcionamento sem a necessidade de desligamento da linha e de modo que a intervenção corretiva possa ser programada com antecedência suficiente proporcionando os seguintes benefícios:

- aumento da segurança e da disponibilidade dos equipamentos, com redução dos riscos de acidentes e desligamentos inesperados;
- eliminação da troca prematura de componentes com vida útil remanescente ainda significativa;
- redução dos prazos e custos das intervenções, pelo conhecimento antecipado dos defeitos a serem corrigidos;
- aumento da vida útil dos equipamentos e componentes pela melhoria das condições de instalação e operação.

Classificação da Manutenção em Linhas de Transmissão

A manutenção em linhas subdivide-se em dois tipos:

- manutenção em linha desenergizada;
- manutenção em linha energizada.

Manutenção em Linha Desenergizada (Linha Morta)

A manutenção com a linha desenergizada é efetuada pelo método tradicional, onde a linha é desligada, aterrada e verificada a ausência de tensão, para que posteriormente a equipe possa executar os trabalhos sem nenhum equipamento especial, podendo inclusive tocar todos os componentes da linha.

Figura 3.3.c
Troca de isoladores em regime desenergizado



Trabalho em Linha Energizada (Linha Viva)

a) Método à Distância

A manutenção em linhas de transmissão, sem interrupção de fornecimento de energia elétrica, tornou-se com o passar do tempo uma necessidade para a melhoria da qualidade dos serviços prestados pelas empresas de energia elétrica. Por mais perfeito que seja o sistema, sempre ocorrem avarias que implicam em serviços de reparo, que poderá ocorrer em regime energizado. Para isto, é necessária a utilização de equipamentos especiais de qualidade comprovada, além de uma equipe treinada e capacitada.

Figura 3.3.d
Troca de isoladores em regime energizado pelo método à distância



b) Método ao Potencial

Este método tem por finalidade permitir trabalhos em subestações e linhas de transmissão energizadas, com vantagens com relação ao método à distância, onde as distâncias de trabalho utilizando bastões isolados são grandes e dificultam as tarefas. O eletricitista deverá vestir uma roupa condutiva (macacão, calça e jaqueta), luvas e meias fabricadas de material condutor, se posicionar no andaime ou extensão de grua fabricada de material isolante para então proceder a entrada ao potencial, isto é, poder tocar os equipamentos energizados.

A finalidade da roupa condutiva é proteger o eletricitista contra os efeitos do campo elétrico e baseia-se no princípio da Gaiola de Faraday “Toda a carga elétrica existente em um condutor isolado localiza-se em sua superfície externa”. Desta maneira, estando o eletricitista vestido com a roupa condutiva, luvas, meias e botas condutivas, toda a carga elétrica estará acumulada em sua vestimenta e a pessoa em seu interior encontra-se totalmente livre dos efeitos do campo elétrico.

Figura 3.3.e
Manutenção em subestação pelo método de linha viva ao potencial utilizando andaime isolado



Principais Atividades de Manutenção em Linhas de Transmissão

Encontram-se relacionadas a seguir as atividades de manutenção mais comuns realizadas com equipe própria ou através de empresas contratadas:

- troca de cabos para-raios (cabo guarda);
- substituição ou reforma de aterramentos;
- troca de cabos condutores;
- substituição de prumadas de terra;
- substituição de estruturas (torres ou postes);
- alteamento de cabos condutores;
- instalação de emendas ou reparos pré-formados em condutores ou para-raios;
- troca de ferragens de cadeia de isoladores ou de cabos para-raios;
- troca de isoladores;
- tratamento anticorrosivo;
- substituição de peças de torres;
- roçada de faixa de segurança;
- corte de árvores;

- contenção de erosão no terreno;
- construção de proteção de taludes;
- etc.

4.0

Análise da Legislação Incidente

4.1

Marco Institucional

A Lei Federal Nº 9.427/96 é um dos diplomas legais responsáveis pela regulamentação do setor de energia, com a criação da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, que passou a ser o órgão responsável pelo setor de energia elétrica. Anteriormente esta atribuição, juntamente com a administração dos recursos hídricos, estava sob a responsabilidade do DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica.

Juntamente com a Lei Nº 9.427/96, os outros diplomas legais diretamente relacionados com o empreendimento em questão são:

- Lei Federal Nº 8.987/95 (Lei das Concessões Públicas), que dispõe sobre o regime de concessão e permissão para prestação de serviços públicos, previstos no artigo 175 da Constituição Federal de 1988, e dá outras providências;
- Lei Federal Nº 9.074/95, que estabelece normas para outorga e prorrogação das concessões e permissões de serviços públicos, e dá outras providências, inclusive detalhes a respeito do fornecimento de serviços de energia elétrica. Esta Lei cria, ainda, a figura do Produtor Independente de Energia Elétrica e estabelece diretrizes para a venda da energia para concessionários ou consumidores;
- Lei Federal Nº 9.648/98, que altera dispositivos das leis anteriores para adequar a estrutura das Centrais Elétricas Brasileiras – ELETROBRÁS e o restante do setor elétrico à criação da ANEEL.

4.2

Marco Legal

4.2.1

Legislação Ambiental

Nessa seção está analisada a legislação ambiental relevante ao empreendimento, estruturada por temas e não segundo o nível do diploma (federal, estadual ou municipal). São apresentados inicialmente alguns conceitos básicos da legislação ambiental brasileira e, em seguida, as normas e procedimentos específicos para as etapas do licenciamento ambiental da LT. São destacadas também as normas relativas às questões de relevância ambiental a serem observadas durante a execução das obras e analisada a legislação que estabelece os critérios de delimitação de áreas de preservação e sua aplicabilidade dentro da área do empreendimento. Por fim, são apresentados os diplomas que normatizam e/ou

fixam diretrizes de compensação ambiental para empreendimentos de infraestrutura que interferem em áreas de preservação compulsória.

4.2.1.1

Aspectos de Relevância Geral

A Lei Federal Nº 6.938/81 (alterada pela Lei Federal Nº 7.804/89 e Lei Nº 8.028/90), que definiu a Política Nacional de Meio Ambiente, foi recepcionada pelo Artigo 225 da Constituição Federal de outubro de 1988, integralmente dedicado ao meio ambiente.

A Política Nacional de Meio Ambiente estabelece que todas as atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente devem ser submetidas ao processo de licenciamento ambiental. Além disso, fica também estabelecido o princípio da responsabilidade objetiva, segundo o qual o poluidor obriga-se, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade. Segundo a Lei Nº 6.938/81, todo dano ambiental é vetado, salvo devidamente licenciado pelo órgão governamental responsável por ordenar e regular o desenvolvimento das atividades econômicas e proteção ambiental. Desta forma, as licenças ambientais constituem um regime no qual se admite a realização de atividades impactantes, desde que de forma controlada e/ou compensada.

A Lei Federal Nº 7.347/85 (alterada pelas Leis Federais nº 7.804/89 e 8.028/90) define o procedimento da Ação Civil Pública por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, ou ao patrimônio artístico, estético, histórico, cultural e paisagístico.

A Lei Federal Nº 9.605/98 dispõe sobre os crimes contra danos ambientais, estabelecendo as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Esta Lei foi regulamentada pelo Decreto Federal Nº 3.179/99, que foi revogado pelo Decreto Nº 6.514/08, que define as infrações e sanções administrativas referentes ao tipo de dano ambiental causado.

Conclui-se do exposto, que o licenciamento pretendido deve ser instruído com indicação clara de todas as condicionantes pertinentes, incluindo os seguintes aspectos:

- a) A delimitação clara das áreas de intervenção;
- b) A caracterização da obra e especificação detalhada da forma de execução;
- c) Os componentes ambientais passíveis de impacto;
- d) A indicação do conjunto de medidas mitigadoras, procedimentos de controle e monitoramento ambiental.

Entende-se que os impactos ambientais que poderão ocorrer durante as obras não constituem crime ou justificativa para embargo, desde que exista prova documental de que todas as medidas preventivas de mitigação e controle propostas e/ou exigidas foram corretamente adotadas, e de que, após a ocorrência do impacto, as ações corretivas pertinentes foram oportunamente efetivadas.

Desta forma, o presente RAP objetiva não somente a instrução do processo de obtenção da Licença Prévia, mas também tornar explícitos todos os compromissos de mitigação e controle ambiental dos procedimentos de execução de obras, na exata medida de sua potencialidade de gerar impactos ou danos, de forma a facilitar a posterior demonstração de conformidade com relação aos mesmos, no caso da ocorrência de denúncias de terceiros durante a fase de implantação.

4.2.1.2

Normas Incidentes sobre os Procedimentos de Licenciamento

Os principais diplomas e regulamentos que definem os órgãos responsáveis e os procedimentos de licenciamento ambiental a serem aplicados ao Empreendimento são os seguintes:

Esfera Federal

- a) Lei Federal Nº 6.938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente e estabelece a obrigatoriedade do licenciamento para as atividades poluidoras ou utilizadoras de recursos naturais;
- b) Resolução CONAMA Nº 01/86, que define os Empreendimentos que devem ser licenciados através da realização de Estudos de Impacto – EIA/RIMA. Linhas de transmissão de energia elétrica dependerão de elaboração de EIA/RIMA apenas aquelas acima de 230 kV;
- c) Resolução CONAMA Nº 06//87, que dispõe sobre o licenciamento ambiental das Concessionárias de exploração, geração e distribuição de energia elétrica;
- d) Decreto Nº 95.733/88, que dispõe sobre a inclusão no orçamento dos projetos e obras federais, de recursos destinados a prevenir ou corrigir os prejuízos de natureza ambiental, cultural e social decorrentes da execução desses projetos e obras. Esses recursos devem corresponder a, no mínimo, 1% do orçamento da obra.
- e) Resolução CONAMA Nº 237/97, que define a distribuição de responsabilidades, no licenciamento, entre as três esferas de governo, e confirma a sistemática de licenciamento sequencial (LP, LI e LO);
- f) Resolução CONAMA Nº 279/01, alterada pela Resolução CONAMA Nº 462/2014, que estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de Empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental, e institui o RAS – Relatório Ambiental Simplificado;
- g) Medida Provisória Nº 2.198-4/01, que cria e instala a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica, do Conselho de Governo, estabelece diretrizes para programas de enfrentamento de crises de energia e dá outras providências, como, por exemplo, estabelecer o princípio da celeridade nos processos de autorização ou de licença dos Empreendimentos necessários ao incremento da oferta de energia elétrica do País;
- h) Portaria MMA Nº 421, de 26 de outubro de 2011, que dispõe sobre o licenciamento e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica e dá outras providências;
- i) Portaria Interministerial MMA e MJ e MINC e MS Nº 419, de 26 de outubro de 2011, que regulamenta a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal

envolvidos no licenciamento ambiental, de que trata o art. 14 da Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007.

Esfera Estadual

- a) Portaria DEPRN Nº 51/05, que estabelece o procedimento simplificado e geral para instrução de processos no âmbito do DEPRN e revoga a Portaria DEPRN Nº 17/98;
- b) Decreto Estadual Nº 8.468/76, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente no Estado de São Paulo, e sobre os procedimentos de licenciamento ambiental no âmbito da CETESB;
- c) Decreto Nº 47.400/02, que regulamenta a Lei Estadual Nº 9509/97 a respeito de prazos de validade e de análise e procedimentos de licença ambiental.
- d) Resolução SMA Nº 49/14, que dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental, no âmbito da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo/CETESB e revoga a Resolução SMA Nº 54/04.
- e) Resolução SMA Nº 05/07, que dispõe sobre procedimentos simplificados para o licenciamento ambiental de linhas de transmissão de energia e respectivas subestações, no território do Estado de São Paulo.
- f) Resolução SMA Nº 22/09, que dispõe sobre a apresentação de certidões municipais de uso e ocupação do solo, sobre o exame e manifestação técnica pelas Prefeituras Municipais nos processos de licenciamento ambiental realizado no âmbito do SEAQUA e sobre a concessão de Licença de Operação para empreendimentos existentes e dá outras providências.

No caso de linhas de transmissão e subestações, a Resolução CONAMA Nº 06/87 estabelece que a LP deve ser requerida no início do planejamento do Empreendimento, antes da definição de sua localização ou encaminhamento definitivo.

As etapas subsequentes do Processo de Licenciamento Ambiental deverão contemplar, complementarmente ao processo de análise do presente RAP pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e obtenção da Licença Ambiental Prévia, as seguintes anuências, autorizações e/ou licenças ambientais:

- a) Licença de Instalação, conforme exigido pelo Decreto Federal Nº 99.274/90 e Resolução CONAMA Nº 237/97, após comprovação de que todas as medidas mitigadoras propostas no presente RAP e medidas complementares que venham a ser solicitadas foram devidamente incorporadas no Projeto Executivo, nos planos e programas detalhados de execução, nos documentos de licitação/contratação das obras, ou em outros instrumentos específicos segundo aplicável;
- b) Autorização da Agência Ambiental Regional para toda supressão de vegetação necessária e para as intervenções em áreas de preservação permanente na faixa de servidão, após a aprovação pela mesma do pedido de Licença de Instalação do Empreendimento;
- c) Licença de Operação, também de acordo com o Decreto Federal Nº 99.274/90 e Resolução CONAMA Nº 237/97, após comprovação, ao término das obras, de que

todas as medidas mitigadoras e/ou compensatórias preconizadas foram devidamente implementadas durante o período de construção, e/ou se encontram em fase de implementação, de acordo com cronogramas previamente aceitos.

4.2.1.3

Normas Incidentes sobre os Procedimentos de Execução de Obra

Os procedimentos construtivos incluem as restrições e recomendações contidas em diplomas legais específicos, principalmente no que se refere a aspectos de saúde ocupacional, segurança (uso de explosivos e transporte de produtos perigosos), proteção do patrimônio cultural (resgate de remanescentes arqueológicos), e conforto acústico (disciplinamento de atividades geradoras de ruído). Esses diplomas são especificados a seguir.

Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

Todo procedimento de obra deve ser executado em concordância com a legislação de segurança do trabalho e saúde ocupacional, incluindo as Normas de Segurança e Prevenção de Acidentes (NRs do Ministério do Trabalho), em especial a NR-6 – Equipamentos de Proteção Individual, NR-7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), NR-9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), NR-10 – Instalações e Serviços em Eletricidade e NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (inclui o PCMAT), de acordo com a Lei Federal Nº 6.514/77 e Portaria do Ministério do Trabalho Nº 3.214/78.

Emissões de Poluentes na Atmosfera

No Brasil, a qualidade do ar é regida pela Lei Federal Nº 6.938/81, complementada pelas Resoluções CONAMA nº 05/89 e Nº 03/90 nas quais, respectivamente, foram instituídos o Programa Nacional de Qualidade do Ar – PRONAR e elaboradas disposições sobre Qualidade do Ar, definições e padrões.

A legislação estadual, especificamente o Decreto Nº 8.468/76, traz os padrões de qualidade do ar a serem atendidos no Estado de São Paulo.

Durante a fase de obras, as fontes de poluição atmosférica esperadas são; a produção de poeira em áreas de solo exposto, pátios de armazenamento de insumos, e; a emissão de gases por veículos e equipamentos com motores a combustão. Assim, o controle das alterações da qualidade do ar será realizado através de práticas para a diminuição da quantidade de poeira em áreas mais sensíveis (próximas a áreas urbanas) e do atendimento aos padrões de emissão atmosférica para veículos automotores.

Patrimônio Arqueológico

A Constituição Federal de outubro de 1988 determina que os sítios arqueológicos encontrados em território nacional devem ser objeto de abordagem científica, para resgate por equipe técnica qualificada, de acordo com as normas do IBPC – Instituto Brasileiro

de Patrimônio Cultural. O resgate arqueológico deve viabilizar a recuperação de informações a respeito do bem cultural ameaçado, de modo que ele possa ser histórica e culturalmente contextualizado e, assim, incorporado à Memória Nacional, de acordo com as diretrizes definidas na Lei Federal Nº 3.924/61, Resolução CONAMA Nº 001/86 e Portaria IPHAN Nº 230/02.

Disciplinamento de Atividades Geradoras de Ruído

A Resolução CONAMA Nº 01/90 estabelece normas a serem obedecidas, no interesse da saúde, no tocante à emissão de ruídos em decorrência de quaisquer atividades, sejam industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

Também é importante mencionar a norma NBR 10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, que visa o conforto da comunidade, definindo níveis de ruído a partir dos quais as condições ambientais são prejudiciais à saúde e ao sossego público, a norma NBR 10.152 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, que visa o conforto acústico, e a Portaria do Ministério de Estado do Interior nº 92/80 que estabelece padrões, critérios e diretrizes para emissão de sons e ruídos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive de propaganda, com o objetivo de manter o conforto acústico.

Preservação da Fauna Silvestre

A Lei Federal Nº 9.605/98, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Essa lei define os vários tipos de crimes contra os componentes ambientais, além de especificar as penas aplicáveis e as circunstâncias agravantes e atenuantes, de acordo com a gravidade do fato, antecedentes e situação econômica do infrator. Da Seção I do Capítulo V, que trata dos crimes contra a fauna, merecem ser destacados os seguintes itens, *verbis*:

“Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécies da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida:

Pena – detenção de seis meses a um ano, e multa.

§ 1º Incorre nas mesmas penas:

I – quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;

II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural;

...

Art. 33. Provocar, pela emissão de efluente ou carreamento de materiais, o perecimento de espécies da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileiras:

Pena – detenção, de três meses a um ano, ou multa, ou ambas cumulativamente.”

Além da Lei Federal Nº 9.605/98, há também o Decreto Federal Nº 6.514/08, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis, principalmente o valor das multas, às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, como por exemplo, as formas de suspensão ou redução das multas mediante a cessão ou correção da degradação ambiental.

Controle das Atividades de Desmatamento

As atividades de limpeza do terreno na faixa de servidão, abertura de acessos, praças de trabalho e áreas de apoio devem ficar restritas às especificações presentes nas autorizações de desmatamento obtidas para o Empreendimento, respeitando a legislação específica para este assunto.

4.2.1.4

Normas Relativas à Delimitação de Áreas de Preservação

A legislação ambiental, através de um conjunto diversificado de diplomas e regulamentos, estabelece restrições quanto ao espaço para a realização de intervenções no território nacional. Essas restrições são consolidadas na forma de áreas de preservação permanente e objetivam principalmente a:

- a) Preservação de remanescentes florestais ou de espécies de flora nativa;
- b) Preservação de áreas de interesse à fauna;
- c) Limitação à ocupação de áreas de elevada fragilidade ambiental.

Para tanto, criam-se restrições à ocupação de faixas marginais de cursos d'água, nascentes e reservatórios, interferência em encostas íngremes, em vegetação nativa, em locais com vegetação atrativa para fauna, em topos de formas de relevo mais elevadas (morros, montes, montanhas e serras), em terrenos costeiros (restingas, dunas e mangues), em tabuleiros e chapadas e em altitudes acima de 1.800,0 m. No local do empreendimento em questão, foram observadas somente áreas de preservação permanente relativas às faixas marginais dos cursos d'água e nascentes.

O diploma federal que trata da delimitação de áreas de preservação permanente é a Lei Nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal), alterado pela Lei Nº 12.727/2012. No Estado de São Paulo, o Decreto Nº 49.566/05 dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal.

É importante observar que os diplomas estabelecem de forma explícita a admissibilidade da ocorrência de impactos tanto em áreas de preservação permanente quanto em vegetação de preservação compulsória, quando estes forem necessários para a execução de obras, planos, atividades ou projetos de *utilidade pública ou interesse social*, como é o caso em pauta. Entretanto, essa admissibilidade não desonera os Empreendimentos de utilidade pública da necessidade de se submeterem ao regime de licenciamento ambiental.

4.2.1.5

Normas Referentes à Compensação Ambiental e Recomposição de Vegetação

A compensação ambiental em licenciamentos de significativo impacto ambiental é prevista pelo artigo 36 da Lei Federal Nº 9.985/00 (SNUC). Conforme consta do *site* oficial do ICMBio, “A compensação ambiental é um instrumento de política pública que, intervindo junto aos agentes econômicos, proporciona a incorporação dos custos sociais e ambientais da degradação gerada por determinados empreendimentos, em seus custos globais”¹.

De acordo com a Instrução Normativa do MMA Nº 06/06, reposição florestal é a compensação do volume de matéria-prima extraído de vegetação natural pelo volume de matéria-prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura vegetal. De acordo com o artigo 5º da referida Instrução, fica obrigada à reposição florestal a pessoa física ou jurídica que utiliza matéria-prima florestal oriunda de vegetação natural ou que detenha a autorização de supressão de vegetação natural.

Os principais diplomas que definem diretrizes de compensação ambiental e recomposição da vegetação aplicáveis ao caso em pauta são os seguintes:

Esfera Federal:

- Instrução Normativa IBAMA Nº 48, de 10/09/2004, revoga as Portarias Nºs 71-N/1.998 e 02-N/1.999, e dá outras providências. (A modalidade de compensação prevista nas Portarias Nºs 71-N, de 1.998, e 2-N, de 28 de janeiro de 1999 não atinge os objetivos da reposição florestal, por isso estas Portarias foram revogadas);
- Lei Nº 9.985/00, que regulamenta o art. 225, § 1º, inciso I, II, III e VII da Constituição Federal, instituindo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC;
- Lei Federal Nº 11.428/06, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Decreto Nº 4.340/02, que regulamenta artigos da Lei nº 9.985/00;
- Decreto Nº 5.566, de 26/10/2005, dá nova redação ao caput do art. 31 do Decreto Nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, que 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;
- Instrução Normativa MMA Nº 06/06, dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal;
- Portaria IBAMA Nº 155/02, que cria a Câmara Técnica de Compensação Ambiental;
- Resolução CONAMA Nº 371/06, que estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC e dá outras providências. Esta Resolução revoga a Resolução CONAMA Nº 02/96.

¹ <http://www.icmbio.gov.br/portal/o-que-fazemos/compensacao-ambiental.html>

Esfera Estadual:

- Lei Nº 10.780/01, que dispõe sobre a reposição florestal no Estado de São Paulo, e dá outras providências;
- Decreto Nº 60.521/14, que institui o Programa de Incentivos à Recuperação de Matas Ciliares e à Recomposição de Vegetação nas Bacias Formadoras de Mananciais de Água, além de instituir o padrão Árvore-Equivalente;
- Decreto Nº 46.113/01, que aprova o Projeto Produção de Mudas de Plantas Nativas - Espécies Arbóreas para Recomposição Vegetal, de interesse para a economia estadual e dá providências correlatas;
- Resolução SMA Nº 24/12, que dispõe sobre a Câmara de Compensação Ambiental, no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente;
- Resolução SMA Nº 84/13, dispõe sobre a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados;
- Resolução SMA Nº 32/14, que estabelece as orientações diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo;
- Resolução SMA Nº 70/14, que define a metodologia a ser adotada em caráter experimental para a conservação das obrigações de reposição florestal e projetos de recomposição de vegetação na unidade padrão Árvore-Equivalente/AEQ, e dá outras providências.

O art. 36 da Lei Nº 9.985/00 (SNUC), regulamentado pelo Decreto Nº 4.340/02, que por sua vez foi alterado pelo Decreto Nº 5.566/05, determina que a compensação passe a ser obrigatória para Empreendimentos causadores de significativo impacto ambiental, ficando o empreendedor obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral e não mais apenas Estações Ecológicas.

O art. 31, do Decreto Nº 4.340/02, alterado pelo Decreto Nº 5.566/05, determina que “para os fins de fixação da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei Nº 9.985, de 2000, o órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto a partir de estudo prévio de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA realizados quando do processo de licenciamento ambiental, sendo considerados os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais.”.

A Resolução CONAMA Nº 371/06 estabelece que “órgão ambiental licenciador estabelecerá o grau de impacto ambiental causado pela implantação de cada Empreendimento, fundamentado em base técnica específica que possa avaliar os impactos negativos e não mitigáveis aos recursos ambientais identificados no processo de licenciamento, de acordo com o EIA/RIMA, e respeitado o princípio da publicidade”. (Art. 2º) Cabe esclarecer que de acordo com esta Resolução “para o estabelecimento do grau de impacto ambiental serão considerados somente os impactos ambientais causados aos recursos ambientais, nos termos do art. 2º, inciso IV da Lei Nº 9.985, de 2000, excluindo riscos da operação do Empreendimento, não podendo haver redundância de critérios” (Art. 2º, § 1º).

A Lei Federal Nº 11.428/06, em seu artigo 17, determina que o corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam condicionados à compensação ambiental, na forma de destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, ou por meio de projeto de reposição florestal em área equivalente à desmatada.

O artigo 1º da Lei Estadual Nº 10.780/2.001 determina que “ficam obrigadas à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que explorem, suprimam, utilizem, consumam ou transformem produtos ou subprodutos florestais”. O artigo 2º determina que o cálculo da reposição florestal seja realizado sobre o volume do produto ou subproduto florestal suprimido, explorado, utilizado, consumido ou transformado.

O Decreto Estadual Nº 60.521/14, entre outras disposições, cria unidade padrão denominada Árvore-Equivalente (AEQ), segundo a qual serão mensuradas as obrigações de reposição florestal no Estado de São Paulo e demais projetos de recomposição da vegetação nativa. O artigo 6º do referido Decreto prevê ainda que o cumprimento das obrigações de reposição florestal poderá ser efetuado mediante o plantio em novas áreas, mediante projeto de recomposição aprovado pela Secretaria de Meio Ambiente/SMA, ou através do recolhimento do valor-árvore, calculado por meio da unidade padrão AEQ, a uma associação de reposição florestal credenciada na SMA.

A Resolução SMA Nº 84/13 indica a Decisão da Diretoria Nº 287/2013/V/C/I de 11/09/2013 para dispor sobre o corte de árvores isoladas no Estado de São Paulo. A referida Decisão, em seu artigo 8º, estabelece os padrões de reposição, por meio do plantio de mudas referente à quantidade de exemplares autorizados.

A Resolução SMA Nº 70/14 determina a metodologia de conversão de obrigações de reposição florestal e de projetos de reposição florestal em AEQ, entre outras providências.

5.0

Definição das Áreas de Influência do Empreendimento

O Diagnóstico Ambiental desenvolvido na **Seção 6.0** tem como objetivo viabilizar uma compreensão ecossistêmica das inter-relações entre os diversos componentes dos meios físico, biótico e antrópico e a dinâmica dos processos de transformação nas “Áreas de Influência” do Empreendimento, ou seja, na região de abrangência da LT.

Atendendo a essa diretriz geral, o Diagnóstico Ambiental está estruturado conforme o sistema de aproximações sucessivas, ou seja, são analisados, inicialmente, os aspectos gerais de interesse na Área de Influência Indireta (AII) ou em unidades de estudo ainda maiores (unidades de relevo regionais, bacias hidrográficas, etc.), de forma a contextualizar, em uma segunda instância, a análise dos aspectos locais (Área de Influência Direta - AID) e, finalmente, a análise na faixa de servidão (Área Diretamente Afetada – ADA). Esse tipo de abordagem também é solicitado no Roteiro para Elaboração de Relatório Ambiental Preliminar – RAP da CETESB.

Na definição da AII para a LT 138 kV Jales – Auriflama foram considerados os limites administrativos dos municípios de Jales, Dirce Reis, Pontalinda e Auriflama, que são atravessados pelo traçado da LT objeto deste RAP, conforme pode ser observado no **Anexo 2** do presente relatório.

Embora a delimitação da AII tenha sido vinculada aos limites administrativos em vigor, deve-se ressaltar que essa unidade de análise apresenta abrangência geográfica ampla, englobando a área de ocorrência dos potenciais impactos indiretos decorrentes da construção e da operação da LT.

O diagnóstico no nível da AII remete-se principalmente a fontes bibliográficas e informações estatísticas pertinentes. Os temas são caracterizados com diferentes níveis de detalhamento, dependendo da relevância do componente ambiental para a avaliação de impacto.

É importante observar que, no caso do meio antrópico, para efeitos de avaliação e quantificação do impacto ambiental no presente estudo, considerou-se como AII apenas os municípios atravessados pela LT, embora o principal benefício a ser auferido pela implantação e operação do empreendimento tenha uma abrangência regional mais ampla.

A AID, por sua vez, englobará um corredor com largura total de 1,0 km ao redor da LT de 138 kV Jales – Auriflama, ou seja, 500,0 m de cada lado do eixo proposto.

Para análise dos impactos foi considerada como ADA toda a área correspondente à faixa de servidão da LT, com 30,0 m de largura total e aproximadamente 47,6 km de extensão, o que totaliza 143 hectares.

6.0

Diagnóstico Ambiental

6.1

Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Indireta (AII)

O levantamento de informações referentes ao meio ambiente para a AII foi realizado, principalmente, através de coleta de informações de fontes secundárias, ou seja, trabalhos temáticos ou de síntese das informações de interesse ambiental.

As Subseções abaixo apresentam o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, além da indicação da existência de áreas legalmente protegidas e/ou restrições ambientais.

6.1.1

Meio Físico

Para a realização do diagnóstico do Meio Físico na AII foram compilados dados e estudos existentes, e executados levantamentos complementares de campo para a caracterização dos atributos do substrato rochoso, do relevo, dos solos (cobertura detrítica) e dos condicionantes dos processos de erosão e deposição atuantes.

Para os temas de Geologia, Geomorfologia e Pedologia utilizaram-se, respectivamente, os trabalhos elaborados pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM) em 2006, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) em 1981, e pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) em 1999.

Para a caracterização do relevo e dos solos também foram utilizados dados existentes na bibliografia de Bistrichi *et al.* (1981), Ponçano *et al.* (1981) e Oliveira *et al.* (1999), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Já os aspectos geotécnicos da área foram obtidos em Nakazawa *et al.* (1994), CPRM e Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

Em relação à caracterização climática da área de estudo foi efetuado um levantamento dos principais sistemas de circulação atmosférica (NIMER, 1977; SANT'ANA NETO, 2006; MONTEIRO, 1973) que, por sua atuação direta, exercem um importante papel na variação das composições climáticas do Estado de São Paulo. A análise dos parâmetros meteorológicos se deu com base nas séries históricas disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Banco de Dados Climáticos (EMBRAPA/ESALQ, 1999), Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), bem como da Agência Nacional de Águas (ANA).

6.1.1.1

Geologia

A partir do Mapa Geológico do Estado de São Paulo elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2006), a área de interesse encontra-se no domínio tectônico do Grupo Bauru, do período Mesozoico, com idade entre 145 milhões de anos (Ma) e 65,5 Ma. Caracteriza-se, ainda, pela presença de três unidades litoestratigráficas identificadas no mapeamento, a saber: Formação Vale do Rio do Peixe (K2vp), Formação Araçatuba (K2ar), Formação Santo Anastácio (K2sa) todas pertencentes à Província Paraná (**Figura 6.1.1.1.a – Mapa Geológico**).

Formação Araçatuba (K2ar) – Grupo Bauru

A Formação Araçatuba repousa diretamente sobre os basaltos da Formação Serra Geral (K1 β sg) e interdigita-se lateralmente com os sedimentos da Formação Vale do Rio do Peixe (K2vp).

Constitui-se por siltito e arenito muito fino, exibindo cor cinza esverdeado. Geralmente maciços, podem exibir estratificação planoparalela na porção superior das camadas e, frequentemente apresentam cimento carbonático.

O ambiente deposicional é interpretado como paludal, de águas salinas rasas e pouco agitadas. Teria se originado em uma região de caráter endorréico, baixa e alagadiça, situada no interior da planície arenosa relacionada aos depósitos da Formação Vale do Rio do Peixe (K2vp).

Formação Vale do Rio do Peixe (K2vp) – Grupo Bauru

A Formação Vale do Rio do Peixe é a unidade com maior área de afloramento do Grupo Bauru, constituindo sua unidade basal, repousando diretamente sobre os basaltos da Formação Serra Geral (K1βsg). A oeste e sudoeste transiciona gradualmente para sedimentos da Formação Santo Anastácio (K2sa), encobrendo-os. O contato com a Araçatuba (K2ar) é normalmente gradual, por vezes brusca, às vezes, recorrente.

Caracteriza-se por camadas tabulares de arenito muito fino a finos, com cor marrom, rosa e alaranjado; seleção boa; camadas tabulares de siltito maciço, cor creme a marrom, e lentes de arenito conglomerático com intraclastos argilosos ou carbonáticos.

O ambiente deposicional é caracterizado como essencialmente eólico, constituído por lençóis de areia e pequenas dunas eólicas, alternados com depósitos de *loess*. Localmente se depositariam os lamitos, relacionados a corpos aquosos rasos e efêmeros, criados em períodos de elevação do nível freático.

Formação Santo Anastácio (K2sa) – Grupo Caiuá

Caracteriza-se por arenito quartzoso subarcoseano, fino a muito fino, seleção pobre e pouca matriz siltico-argilosa; arenito conglomeráticos com lentes de conglomerado e arenito.

A litologia mais característica da Formação Santo Anastácio é representada por arenitos marrom-avermelhados a arroxeados, de granulação fina a média, seleção geralmente regular a ruim, com grãos arredondados a subarredondados, cobertos por película limonítica.

O contexto deposicional é interpretado como de depósitos de lençóis de areia, essencialmente secos, acumulados em extensas planícies desérticas, situadas na borda dos grandes complexos de dunas dos *sand sea* (mares de areia) do Deserto Caiuá. Raramente ocorrem depósitos de enxurradas de chuvas torrenciais esporádicas (*wadis*).

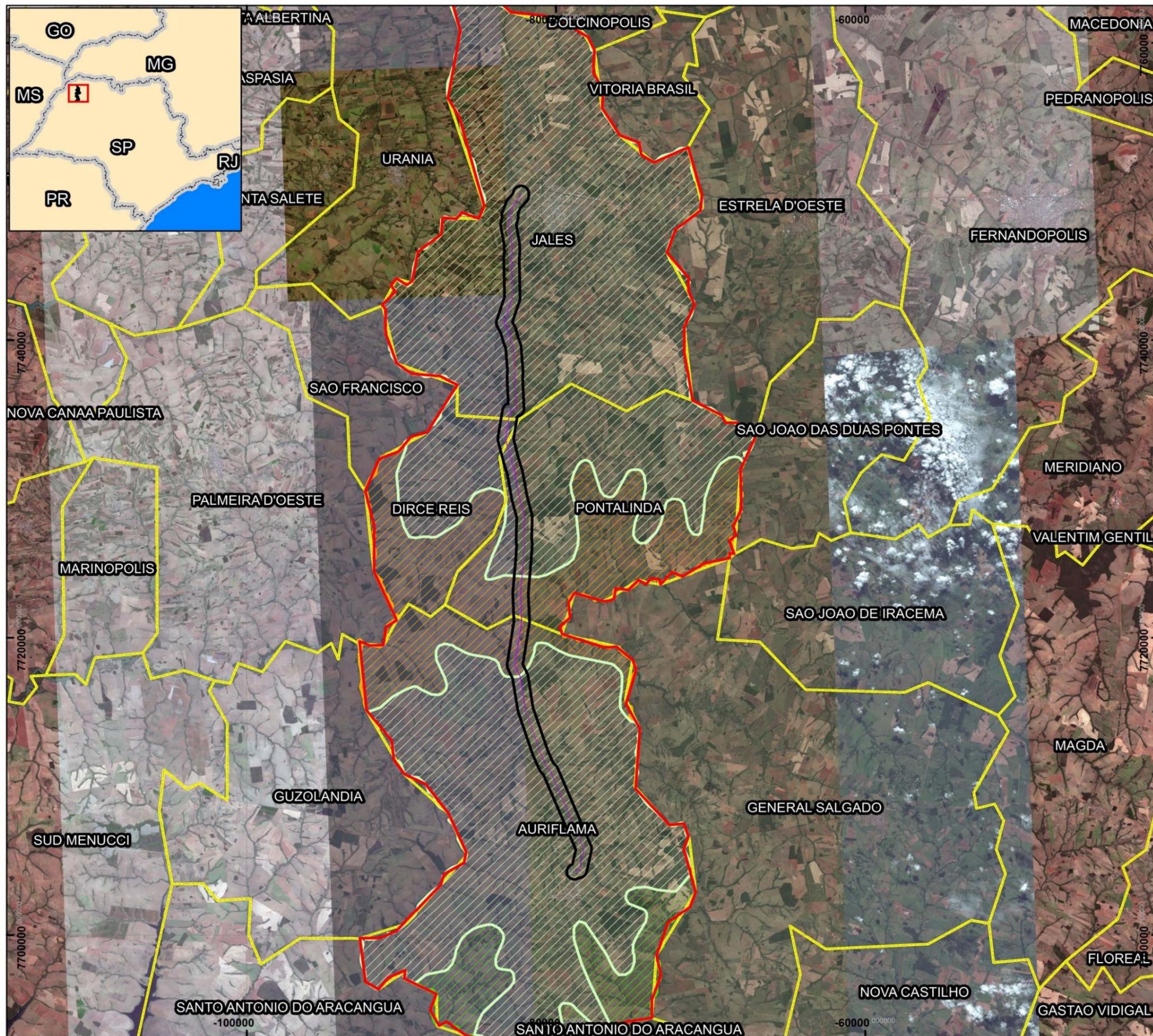


Figura 6.1.1.1.a:
Mapa Geológico

 Consultoria e Participações Ltda.



PROJETO:
Licenciamento Ambiental
Linha de Transmissão - Jales-Auriflama
Nº DES.: 6.1.1.1.a
1:15.241.049 1 cm = 152,41 km
DATA: 10/10/2014

Base Cartográfica: Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2006) / Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG)

6.1.1.2 Geomorfologia

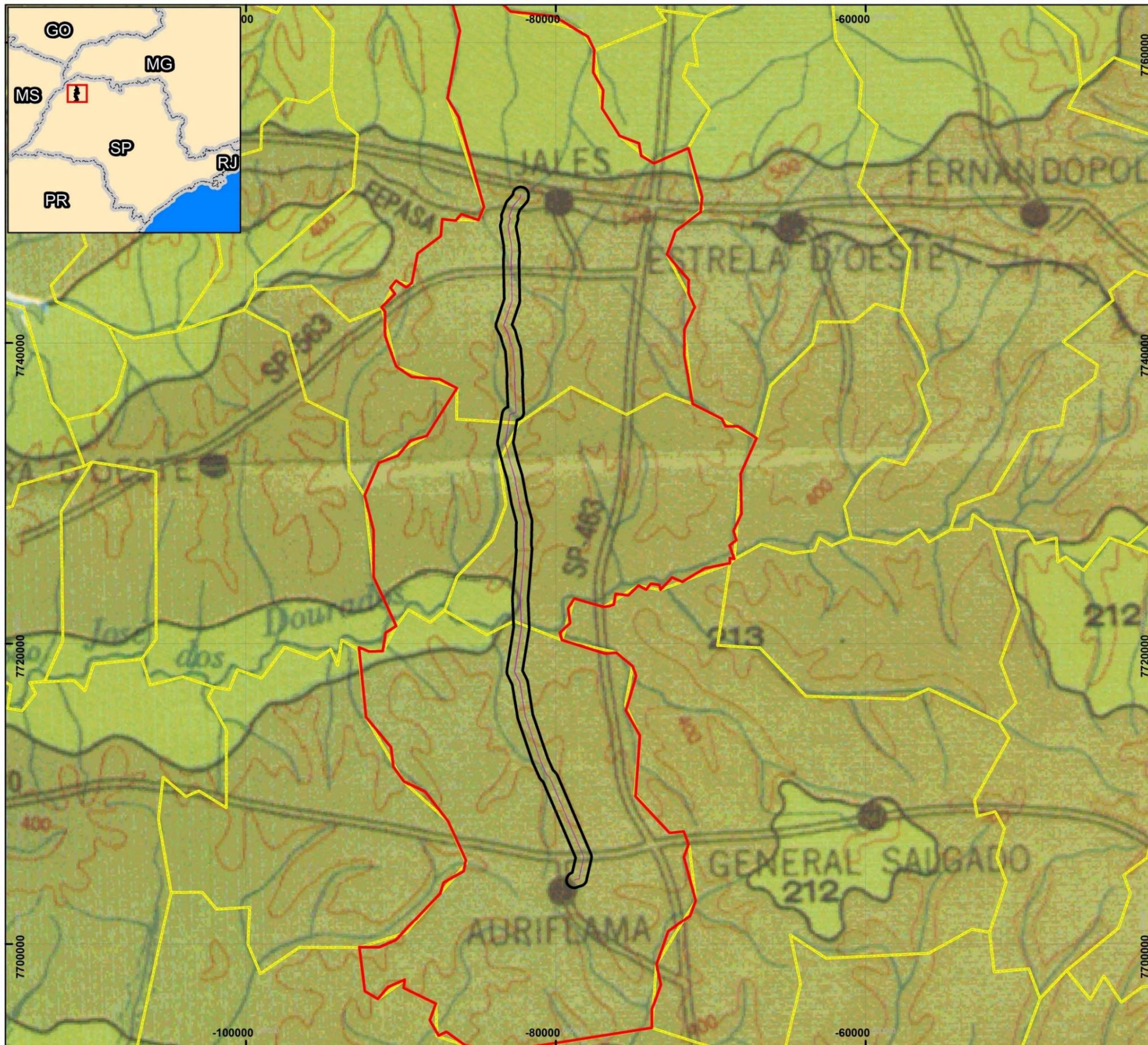
A caracterização geomorfológica da área tomou por base o mapeamento geomorfológico do Brasil (IBGE) e, especialmente, o Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo compilado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT, 1981), na escala 1:1.000.000.

Segundo a classificação apresentada pelo IBGE, a área encontra-se no domínio geomorfológico das Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas, na unidade geomorfológica do Planalto do Rio Paraná. Já segundo o mapeamento do IPT, este em escala de maior detalhe, a região encontra-se, segundo a divisão geomorfológica do Estado, nas Áreas Indivisas do Planalto Ocidental, sendo caracterizada por dois tipos de formas de relevo identificadas no mapa como Colinas Amplas (212) e Colinas Médias (213), sendo que ambos se apresentam como Relevos de Degradação em Planaltos Dissecados (**Figura 6.1.1.2.a – Mapa Geomorfológico**).

O Planalto Ocidental situa-se essencialmente sobre rochas do Grupo Bauru, constituído por formações areníticas. O relevo é, de modo geral, levemente ondulado com predomínio de colinas e morrotes. A drenagem é, na maior parte, formada por rios consequentes, formados dentro dos limites da província, e apresenta densidade de drenagem média a alta.

O relevo de Colinas Amplas na AII, está presente em duas pequenas porções, ocorrendo em apenas 2 (dois) km da Linha de Transmissão, localizados ao norte e centro da área de interesse. É caracterizada pelo predomínio de interflúvios com área superior a 4 (quatro) km², topos extensos aplainados, vertentes com perfis retilíneos e convexos. A drenagem é de baixa densidade, padrão subdendrítico, com vales abertos e planícies aluviais interiores restritas, com presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.

Já no relevo de Colinas Médias, presente em praticamente toda a área de interesse, predominam interflúvios com áreas entre 1 (um) e 4 (quatro) km², topos aplainados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. A drenagem é de média a baixa densidade, com padrão subretangular, vales abertos a fechados, planícies aluviais interiores restritas, com presença eventual de lagoas perenes ou intermitentes.



Legenda

Áreas de Influência

- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- Limite Municipal

Siglas das tipologias Geomorfológicas

- 213 - Colinas Médias
- 212 - Colinas Amplas

Figura 6.1.1.2.a

Mapa Geomorfológico (Relevo)

JGP Consultoria e Participações Ltda.

ELEKTRO

PROJETO:

Licenciamento Ambiental
Linha de Transmissão - Jales-Auriflama

Nº DES.: 6.1.1.2.a
 ESCALA: 1:250.000 1 cm = 2,5 km
 DATA: 14/10/2014

Base Cartográfica: Instituto de Pesquisa Tecnológica (IPT, 1981).

6.1.1.3 Geotecnia

A caracterização geotécnica da área de interesse foi elaborada com base em Nakazawa (1994) e na Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, consolidada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), segundo a qual encontra-se, na área de interesse deste estudo, duas classes geotécnicas (**Figura 6.1.1.3.a – Mapa Geotécnico**).

A primeira, encontrada somente ao norte da área de interesse e também ao norte da área urbana de Jales, são os terrenos de alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas de grande porte, predominantemente induzida por concentração de escoamento superficial. Como apresentado anteriormente, neste seguimento ocorre o relevo de Colinas Amplas, com declividades entre 0% e 10% sendo, o nível d'água, profundo.

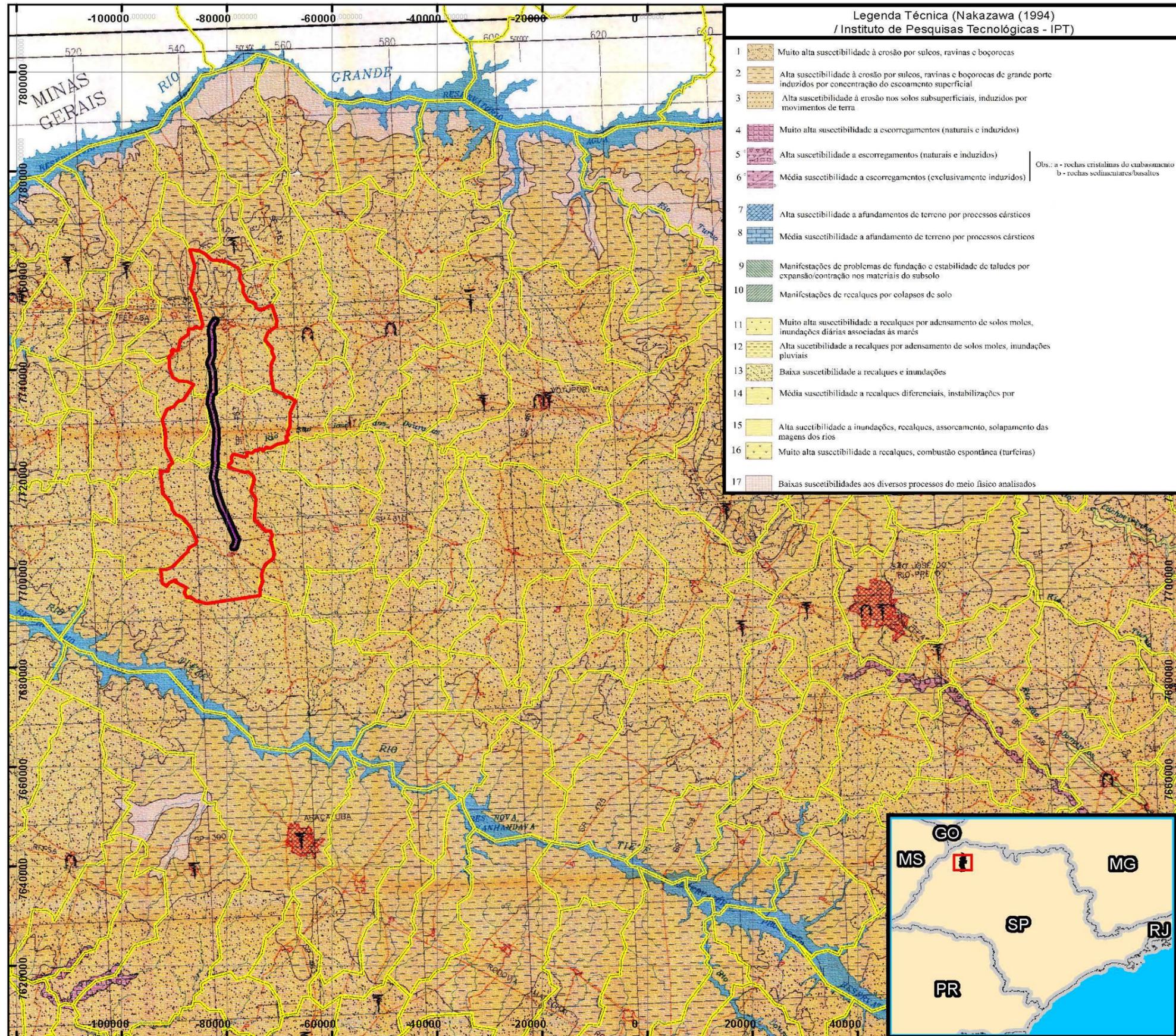
A erosão nesta unidade é desencadeada, na maior parte das vezes, por ações antrópicas mais drásticas do que apenas o desmatamento. Resultam basicamente de atividades que concentram o escoamento das águas pluviais à meia-encosta. A ocorrência de problemas está associada aos usos mais intensos como a expansão urbana e obras viárias.

Assim, as recomendações para os usos desses terrenos referem-se à adoção de controles técnicos e normativos mais eficazes com relação à drenagem e à proteção superficial das áreas com solos expostos. Indica-se a instalação de sistemas adequados de drenagem superficial; e a adoção de cuidados especiais relativos à dissipação de energia nos pontos de lançamento de drenagem.

A segunda, que representa a maior parte da área de interesse, são os terrenos de muito alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas. São terrenos de grande fragilidade em face dos processos descritos. Predominam as declividades entre 10% e 20%, o substrato é, normalmente, constituído por arenitos das formações Adamantina, Marília, Botucatu e, o relevo, é predominantemente de colinas médias e morrotes.

Os problemas podem ser desencadeados a partir de simples desmatamentos, de manejos incorretos de solos agrícolas ou, como é mais frequente, de lançamentos concentrados de águas superficiais sem medidas e obras de controle adequadas. Estão quase sempre associados à ocupação urbana e à construção de estradas.

Dessa forma, as recomendações de ações e medidas preventivas associam-se à proteção superficial e à drenagem dos terrenos sem ocupação. Indica-se a proteção das cabeceiras de drenagem e fundos de vale; a adoção de cuidados especiais de drenagem e proteção superficial nas obras com grande movimentação de terra; e a adoção de sistemas de dissipação de energia nos lançamentos de drenagem.



Legenda

Áreas de Influência

- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- Limite Municipal

Figura 6.1.1.3.a:
Mapa Geotécnico



PROJETO:

**Licenciamento Ambiental
Linha de Transmissão - Jales-Auriflama**

Nº DES.: 6.1.1.3.a

ESCALA: 1:750.000 1 cm = 7,5 km

DATA: 23/10/2014

RESPONSÁVEL 1:

RESPONSÁVEL 2:

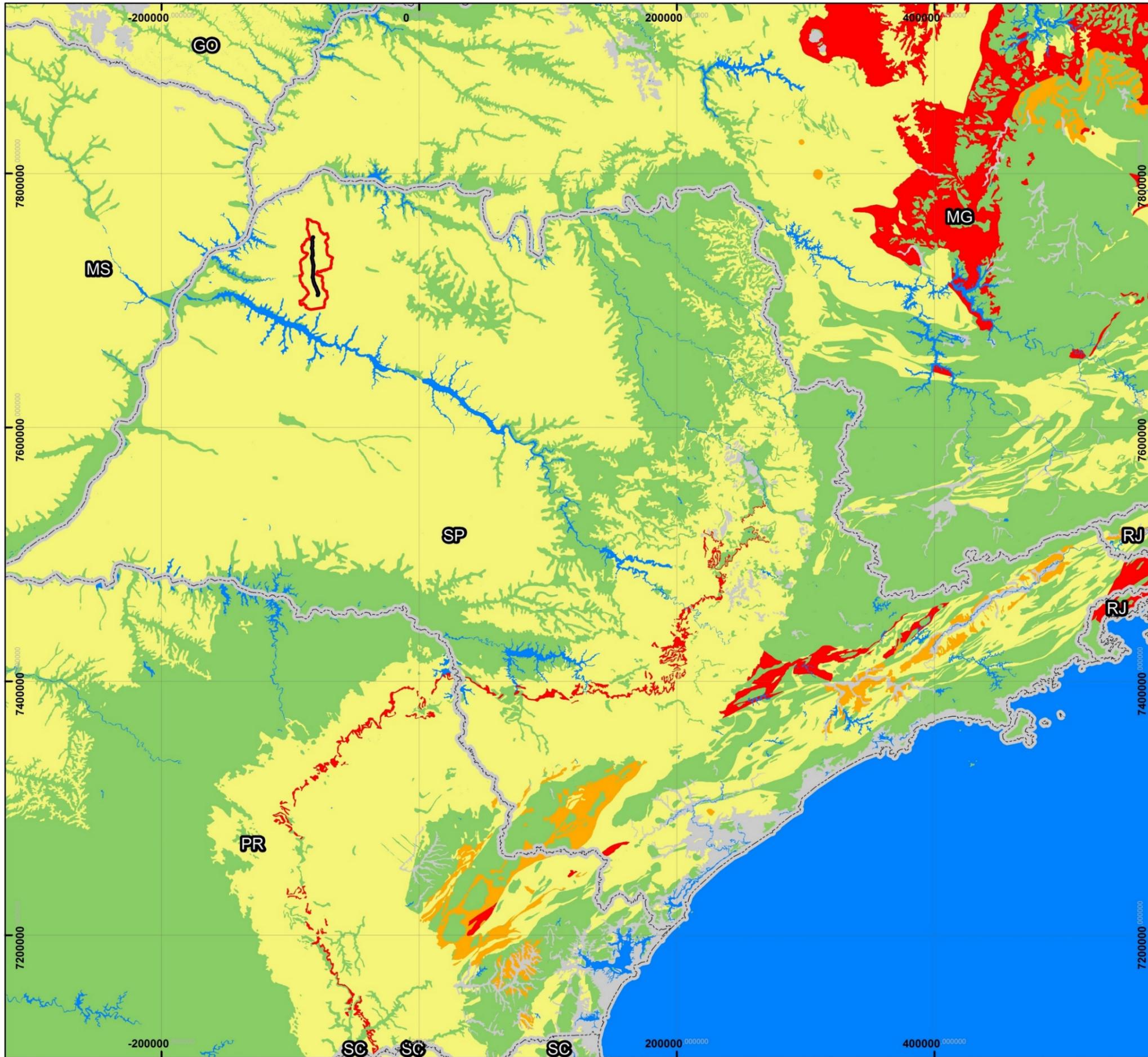
Base Cartográfica: Nakazawa (1994) / Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)



6.1.1.4 Cavidades Naturais

Para a identificação da ocorrência de cavernas na área de estudo foram consultadas bases de dados e mapas disponibilizadas pelo Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (CECAV, 2009). A consulta ao Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas Baseada na Litologia do Estado de São Paulo (CECAV, 2008), permitiu verificar que a área de estudo possui grau de potencialidade médio (de 40% a 70%).

De acordo com a "Base de Dados Geoespacializados de Cavidades Naturais Subterrâneas" do CECAV (2009), (**Figura 6.1.1.4.a**), abaixo não foram registradas cavidades nos municípios abrangidos pela área em estudo. Também não são encontrados terrenos cársticos na região, terrenos favoráveis à ocorrência de cavidades.



Legenda

Áreas de Influência

- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- UF

Grau de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas

- Muito Alto
- Alto
- Médio
- Baixo
- Ocorrência Improvável

Figura 6.1.1.4.a:
Mapa de Potencialidade a ocorrência de Cavernas

 **JGP** Consultoria e Participações Ltda.

 **ELEKTRO**

PROJETO:
**Licenciamento Ambiental
 Linha de Transmissão - Jales-Aurifloma**

ESCALA: 1:3.000.000 1 cm = 300 km

DATA: 14/10/2014

Base Cartográfica: Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV).

6.1.1.5

Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

6.1.1.5.1

Recursos Hídricos Superficiais

A Política Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo, instituída pela Lei Estadual N° 7.663 de 30 de dezembro de 1991, estabeleceu a criação de unidades hidrográficas que compõem o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH) do Estado de São Paulo, adotando as bacias hidrográficas como Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). A Lei N° 9.034, de 27/12/1994, que dispôs sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-SP) para o biênio 1994/95, estabeleceu a divisão do Estado de São Paulo em 22 UGRHIs.

Segundo esta divisão Estadual, a área de interesse localiza-se na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos São José dos Dourados (UGRHI 18), que, por sua vez, subdivide-se em 96 sub-bacias, e parcialmente inserida no extremo norte do empreendimento na UGRHI do Turvo-Grande (UGRHI 15) e outra pequena porção no extremo sul do empreendimento inserida sobre a UGRHI Baixo Tietê (UGRHI 19) considerando a área de interesse (**Figura 6.1.1.5.1.a – Mapa Hidrológico**).

A UGRHI (18) de São José dos Dourados apresenta área de 6.783 km² e constitui uma das menores unidades de gerenciamento, sendo constituída por uma série de bacias e cursos d'água de pequeno porte, que deságuam no reservatório no Rio Paraná, formado pela Usina Hidrelétrica (UHE) Ilha Solteira.

Segundo o Relatório de Qualidade das Águas Superficiais do Estado de São Paulo (CETESB, 2011), o Rio Paraná recebeu a qualificação “ótima” em todos os meses avaliados. Com relação à UGRHI 18, onde localiza-se a área de interesse, foi atribuída a classificação “boa” em 100% dos monitoramentos.

A área da UGRHI caracteriza-se pela vocação agropecuária, formada por municípios com baixo índice populacional sendo, Jales, o mais expressivo, contando com cerca de 85% da população em área urbana. A principal demanda por água nesta unidade é para irrigação, seguido do urbano e, por último, o industrial.

Uso dos Recursos Hídricos

A estimativa das demandas de uso dos recursos hídricos desta unidade aponta como principal a irrigação, respondendo por 1,57 m³/s, seguido pelo uso urbano, com 0,45 m³/s e, por fim, o industrial, com 0,28 m³/s, totalizando 2,30 m³/s. Outro uso de importância nesta UGRHI é o canal de Pereira Barreto que interliga os reservatórios de Ilha Solteira e Três Irmãos, promovendo a transferência de água entre ambos para a geração de energia elétrica.

Índice de Qualidade das Águas – IQA

De acordo com o Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo (CETESB, 2011), não existem postos de monitoramento de qualidade da água ou sedimentológicos na área de abrangência deste estudo.

Os pontos de monitoramento na UGRHI 18 se localizam no Reservatório de Ilha Solteira e no Rio São José dos Dourados, nos municípios de Ilha Solteira, Monte Aprazível e General Salgado. A **Tabela 6.1.1.5.1.a** apresenta as características dos pontos de monitoramento.

Tabela 6.1.1.5.1.a

Pontos de monitoramento da UGRHI 19 para a LT Jupuíá no Estado de São Paulo

Cód. CETESB	Corpo Hídrico	Tipo Mon.	Local de Amostragem	Lat. S	Long. W	Município
ISOL 02900	Res. De Ilha Solteira	Sed.	4 km a montante da barragem de Ilha Solteira	20°20'44"	51°20'31"	Ilha Solteira
SJDO 02150	Rio São José dos Dourados	Sed.	Próx. À ponte de estrada de terra de Duas Pontes, a jusante da ETE de Monte Aprazível	20°43'02"	49°46'00"	Monte Aprazível
SJDO 02500	Rio São José dos Dourados	R.B.	Ponte sobre a rodovia SP-463, no trecho que liga Araçatuba a Jales	20°30'31"	50°31'08"	General Salgado

Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo (CETESB, 2011).

Com relação à qualidade dos corpos d'água e com o intuito de facilitar a comparação das informações coletadas, a CETESB utiliza o Índice de Qualidade das Águas (IQA). Neste índice são consideradas 50 variáveis mais representativas, selecionadas como indicadores ambientais da qualidade das águas para abranger os diferentes poluentes presentes nos cursos d'água. Esses indicadores podem ser observados na **Tabela 6.1.1.5.1.b**

Tabela 6.1.1.5.1.b

Variáveis de qualidade das águas

Variáveis	Parâmetros
Físicas	Absorbância no ultravioleta; coloração da água; série de resíduos; temperatura da água e do ar; turbidez.
Químicas	Alumínio; bário; cádmio; carbono orgânico dissolvido; chumbo; cloreto; cobre; condutividade específica; cromo total; demanda bioquímica de oxigênio (DBO _{5,20}); demanda química de oxigênio (DQO); fenóis; ferro total; fluoreto; fósforo total; manganês; mercúrio; níquel; óleos e graxas; ortofosfato solúvel; oxigênio dissolvido; pH; potássio; potencial de formação de trihalometanos; série de nitrogênio (Kjeldahl, amoniacal, nitrato e nitrito); sódio; surfactantes e zinco
Microbiológicas	Coliformes termotolerantes; <i>Cryptosporidium</i> sp e <i>Giardia</i> sp.
Hidrobiológicas	Clorofila a; fitoplâncton; zooplâncton e bentos.

Tabela 6.1.1.5.1.b
Variáveis de qualidade das águas

Variáveis	Parâmetros
Toxicológicas	Microcistinas; ensaio de toxicidade aguda com bactéria luminescente – <i>V. fischeri</i> (Sistema Microtox®); ensaio de toxicidade aguda/crônica com o microcrustáceo <i>Ceriodaphnia dubia</i> e ensaio de mutação reversa (conhecido como teste de Ames).

Fonte: CETESB (2011).

O valor do índice de qualidade das águas deve ser um número inteiro, obtido a partir de modelos matemáticos. Após o cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas, indicada pelo IQA numa escala de 0 a 100. Assim, cada trecho de curso d'água é classificado segundo a gradação a seguir:

Qualidade Ótima $79 < IQA \leq 100$;

Qualidade Boa $51 < IQA \leq 79$;

Qualidade Regular $36 < IQA \leq 51$;

Qualidade Ruim $19 < IQA \leq 36$;

Qualidade Péssima $IQA < 19$.

Durante o ano de 2011 o ponto monitorado com relação ao IQA foi enquadrado na categoria BOA.

Dos municípios abrangidos pela área de interesse, todos apresentam sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário. A **Tabela 6.1.1.5.1.c**, a seguir, apresenta o resumo da situação com a carga poluidora orgânica doméstica.

Tabela 6.1.1.5.1.c
Carga orgânica poluidora de origem doméstica nos municípios

Município	Concessão	Atendimento (%)		Carga Poluidora (kg DBO/dia)		Corpo Receptor
		Coleta	Tratam.	Potencial	Remanesc.	
Jales	SABESP	97	100	2.395	815	Córrego Marimbondo
Dirce Reis		100	100	69	8	Córrego Marimbondo
Pontalinda		100	100	186	15	Córrego Lajeado
Auriflama		99	100	704	140	Córrego do Limoeiro

Fonte: Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo – CETESB, 2011 e Programa de Estruturação Institucional Para a Consolidação da Política Nacional de Recursos Hídricos – MMA, 2008.

Saneamento nos Municípios da AII

De acordo com as informações disponibilizadas pelo Sistema Nacional de informações Sobre Saneamento (SNIS) acerca dos municípios abrangidos (**Tabela 6.1.1.5.1.d**) aponta-se que nestes municípios o sistema de esgotamento sanitário atende praticamente toda a população. Com relação ao abastecimento de água, nenhum deles atende à totalidade da população, mas os índices são superiores a 90%.

Tabela 6.1.1.5.1.d
Saneamento nos Municípios da AII

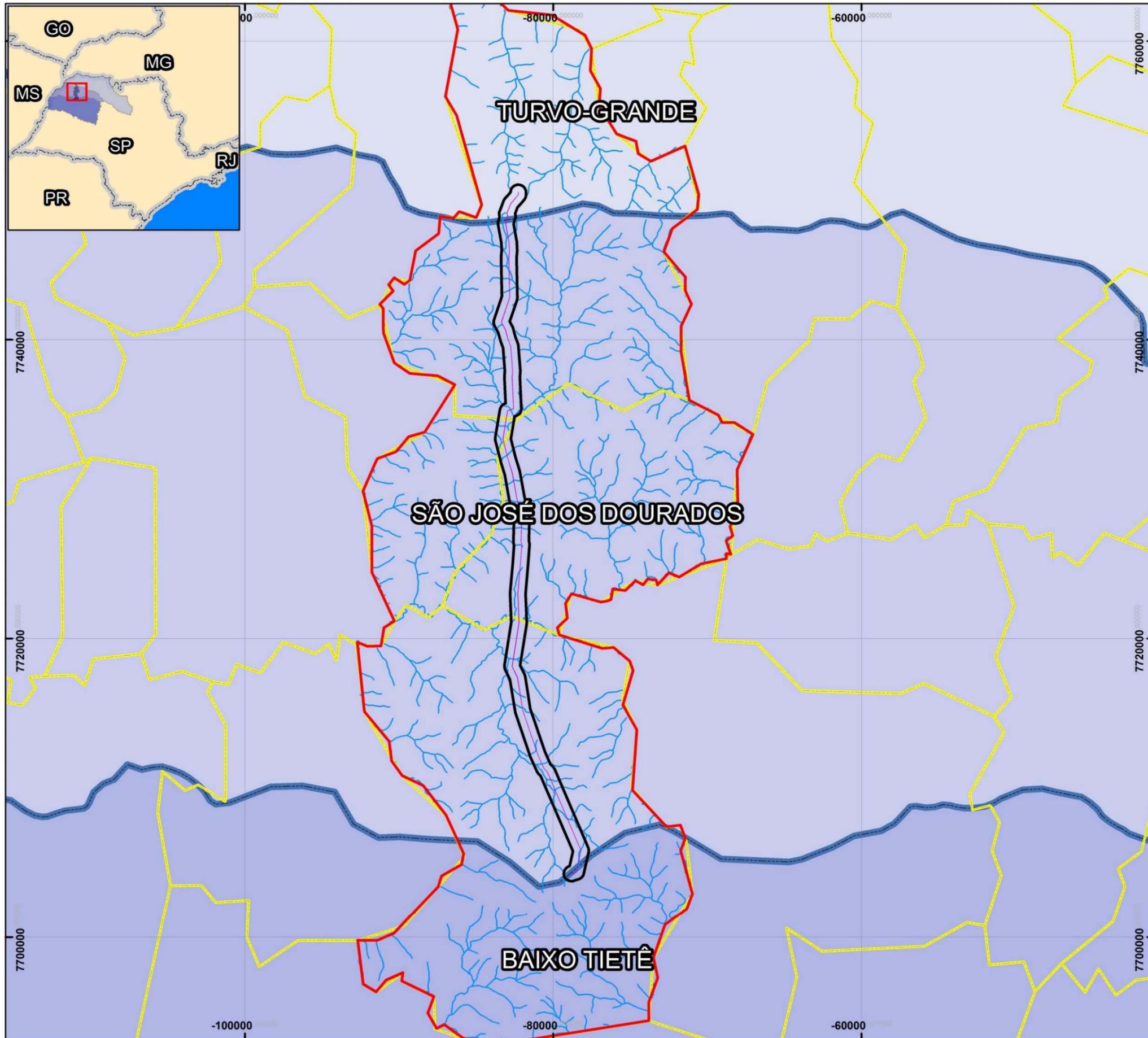
Nome do município	Ano de referência	População atendida com abastecimento de água	Volume de água produzido [1.000 m ³ /ano]	Volume de água tratado [1.000 m ³ /ano]	População urbana	População total do município
Jales	2010	46.172	3.791,5	-	44.239	47.021
Dirce Reis		1.564	88,9	-	1.279	1.689
Pontalinda		3.462	198,3	-	3.381	4.074
Aurifloma		13.379	944,3	-	12.941	14.202

Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS)

Poços Outorgados

Para avaliação da situação de poços outorgados nos municípios da AII foram consultadas as bases de dados da Agência Nacional de Águas, bem como os dados do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas do Serviço Geológico do Brasil (SIAGAS/CPRM). Todavia, não foram encontrados registros na base de dados da ANA.

Para a base de dados na CPRM foram encontrados, no total, 172 poços outorgados nos municípios abrangidos pelo estudo, sendo 116 em Jales, cinco em Dirce Reis, seis em Pontalinda e 45 em Aurifloma.



Legenda

Áreas de Influência

- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- Limite Municipal
- Drenagens

Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHs)

- Bacia do Baixo Tietê
- Bacia São José dos Dourados
- Bacia do Turvo-Grande

Figura 6.1.1.5.1.a:
Mapa Hidrológico



PROJETO:

**Licenciamento Ambiental
Linha de Transmissão - Jales-Auriflama**

Nº DES.: 6.1.1.5.1.a:
 ESCALA: 1:250.000 1 cm = 2,5 km
 DATA: 14/10/2014

Base Cartográfica: Agencia Nacional de Aguas (ANA)

6.1.1.5.2

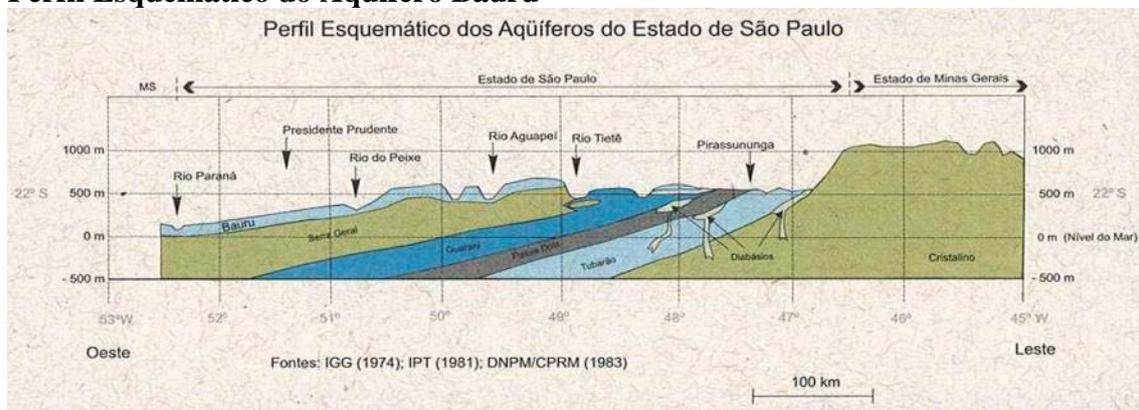
Recursos Hídricos Subterrâneos

Segundo o Mapa de Domínios/Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil (CPRM, 2001), **(Figura 6.1.1.5.2.a)** a área de interesse para o empreendimento em questão se localiza no domínio das Bacias Sedimentares, de aquíferos porosos. Estes englobam a sequência de rochas sedimentares que compõe as entidades geotectônicas de mesmo nome. Apresentam alta favorabilidade para o armazenamento de água subterrânea, constituindo os mais importantes reservatórios.

Localmente, encontram-se na Bacia do Paraná, que apresentam muito alta a média favorabilidade hidrogeológica. Estas incluem as principais unidades aquíferas da bacia representadas pelas formações Botucatu, Pirambóia, Guará, Caiuá e Furnas. Predominam arenitos médios, com argilitos, siltitos e conglomerados mais subordinados.

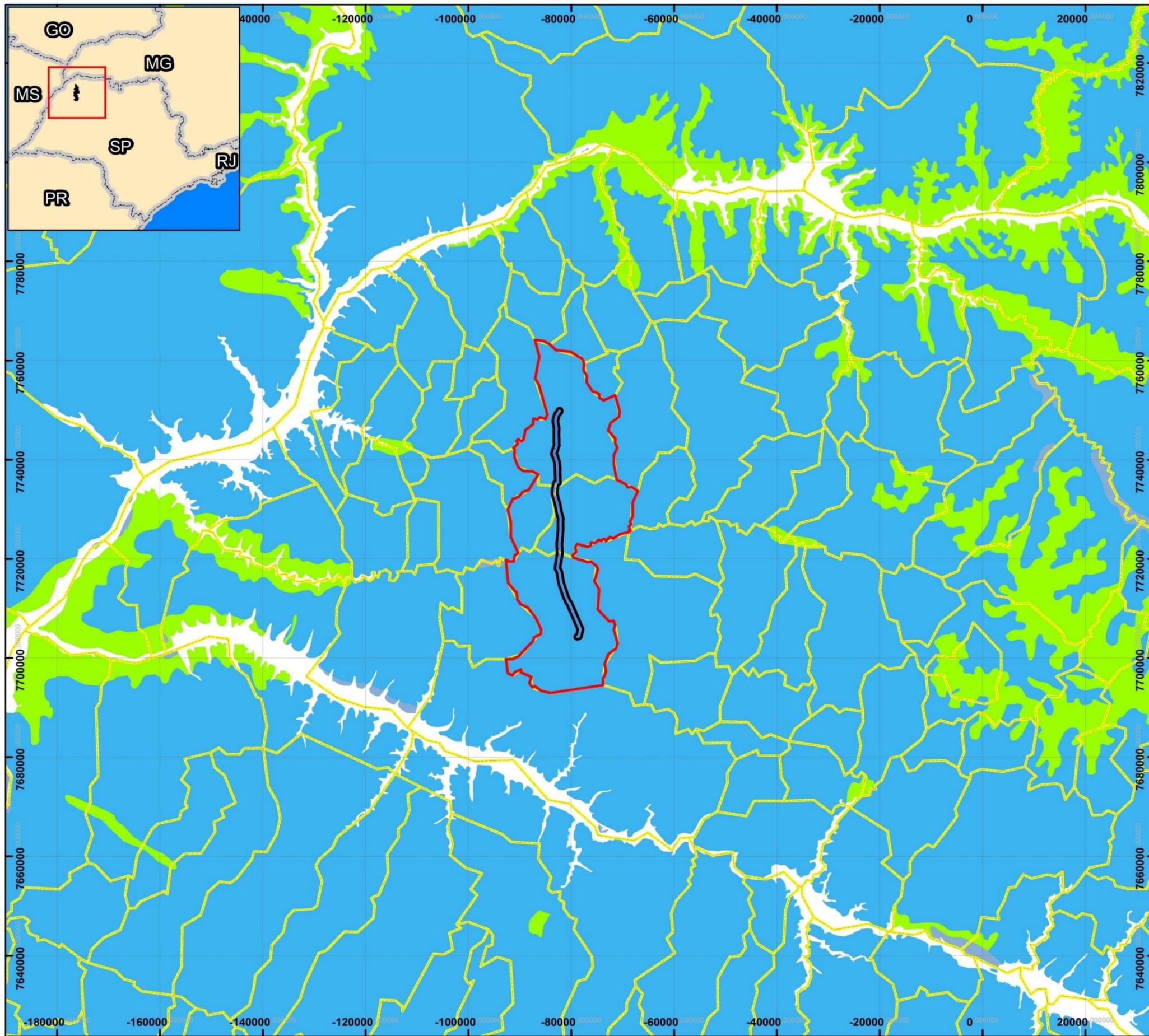
Os municípios de Jales, Dirce Reis, Pontalinda e Aurifloma se localizam sobre o Aquífero Bauru, que é uma unidade hidrogeológica sedimentar, permeável por porosidade granular que ocorre de forma livre e localmente semi-confinada a confinada. A recarga deste aquífero se dá pelas águas pluviais sendo, o fluxo de água subterrânea, em direção às drenagens principais dos rios Turvo, São José dos Dourados, Tietê, Aguapeí, Peixe e Santo Anastácio (CETESB, 2013). A **Figura 6.1.1.5.2.b** apresenta o perfil esquemático do aquífero Bauru.

Figura 6.1.1.5.2.b
Perfil Esquemático do Aquífero Bauru



Fonte: Adaptado de IGC, 1998.

Este aquífero é um dos que apresenta maior área de afloramento, sendo um aquífero livre com infiltração de aproximadamente 10%. Os aquíferos livres apresentam seu nível de água dentro da formação aquífera e com escoamento gravitacional, sendo que o coeficiente de armazenamento é equivalente à porosidade, entre 0,5% e 30%.



Legenda

Áreas de Influência

- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- Limite Municipal

Dominios Hidrogeologia

- Bacias sedimentares
- Carbonatos-Metacarbonatos
- Cristalino
- Formações cenozóicas
- Metassedimentos-Metavulcânicas
- Poroso/Fissural
- Vulcânicas

Figura 6.1.1.5.2.a:

Mapa Hidrogeológico



PROJETO:

**Licenciamento Ambiental
Linha de Transmissão - Jales-Auriflora**

ESCALA: 1:750.000 1 cm = 7,5 km

DATA: 14/10/2014

Base Cartográfica: Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2006) / Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG)

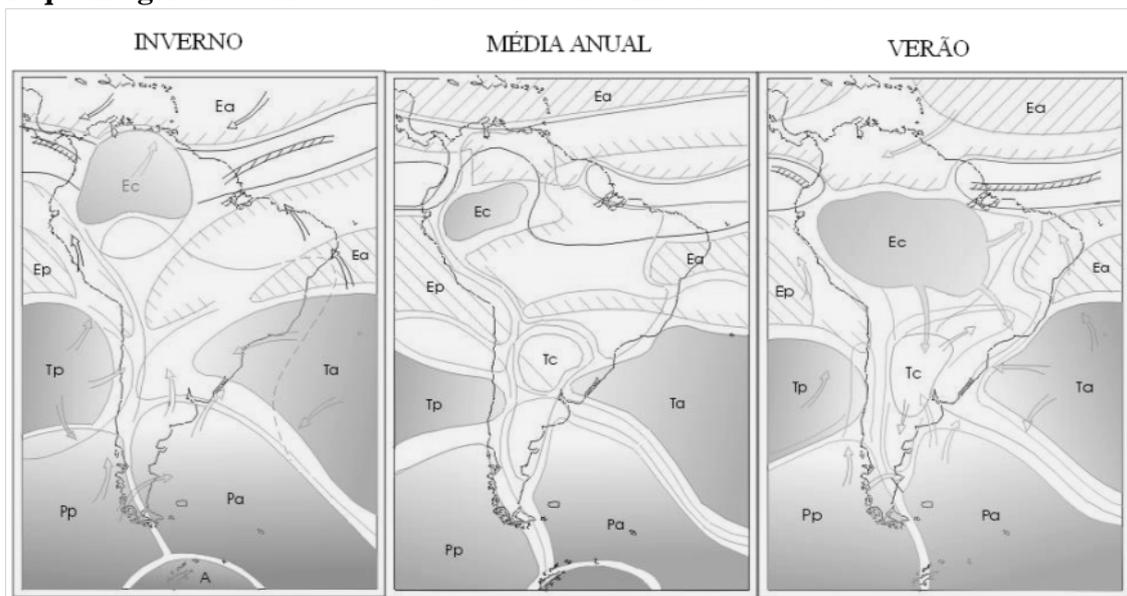
A produtividade deste aquífero é considerada de média a alta e apresenta, em geral, água com boa qualidade para consumo humano, com vazões sustentáveis recomendadas, geralmente inferiores a 10m³/hora/poço, podendo chegar a 40m³/hora/poço em algumas regiões como São José do Rio Preto, Bauru e Tupã e a 80m³/hora/poço próximo ao rio Paraná (SMA/IGC, 2008).

6.1.1.6 Clima e Condições Meteorológicas

Circulação Geral

A climatologia da América do Sul é caracterizada em função da forma, posição e dimensão do continente. Sua extensão territorial no sentido norte-sul desde as baixas até altas latitudes, bem como seu posicionamento entre os oceanos Pacífico e Atlântico Sul torna sua definição climática bastante complexa, sendo afetado por diversas massas de ar, conforme a **Figura 6.1.1.6.a**.

Figura 6.1.1.6.a
Esquema geral das massas de ar atuantes na América do Sul



Ea: Equatorial Atlântico; Ec: Equatorial Continental; Ta: Tropical Atlântico; Tc: Tropical Continental; Pa: Polar Atlântico; Ep: Equatorial Pacífico; Tp: Tropical Pacífico; Pp: Polar Pacífico;
Fonte: Sant'Ana Neto (2005).

O Estado de São Paulo sofre atuação, principalmente, de duas dessas massas de ar, a massa Polar Atlântica (Pa), e a massa Tropical Atlântica (Ta). A primeira caracteriza-se, de forma geral, por ser fria e seca, enquanto que a segunda, por ser quente e úmida.

A climatologia do continente caracteriza-se pela presença da extensa cordilheira dos Andes que se estende no sentido S-N desde a Venezuela até o cabo *Horn*, bem como pela presença de dois anticiclones quase estacionários, um no Atlântico Sul e outro no Pacífico

Sul, dos quais depende a penetração das massas de ar que definirão as características climatológicas locais, aliadas a fatores de meso e microescala.

A cordilheira dos Andes impede que as massas de ar tropicais advindas do oceano Pacífico adentrem ao continente. Exceção é feita quando as massas de ar polares chegam ao interior do continente através da Argentina, onde a cordilheira apresenta altitudes menores. Essas massas de ar chegam relativamente secas em função da perda de umidade devido ao resfriamento adiabático, quando são forçadas a subir a cordilheira a barlavento, no Chile, atravessando, depois, a Patagônia.

O Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) é um sistema semi-estacionário que permanece durante o ano todo, apresentando variações em sua posição e abrangência espacial. Em janeiro exerce influência, principalmente, sobre a região leste do continente. Sua circulação ocasiona, com exceção do oeste da Amazônia, ventos regionais predominantes no sentido E-NE. Apresenta elevado índice de umidade em função da evaporação oceânica tornando-o úmido e quente, em função, também, da elevada incidência de radiação solar.

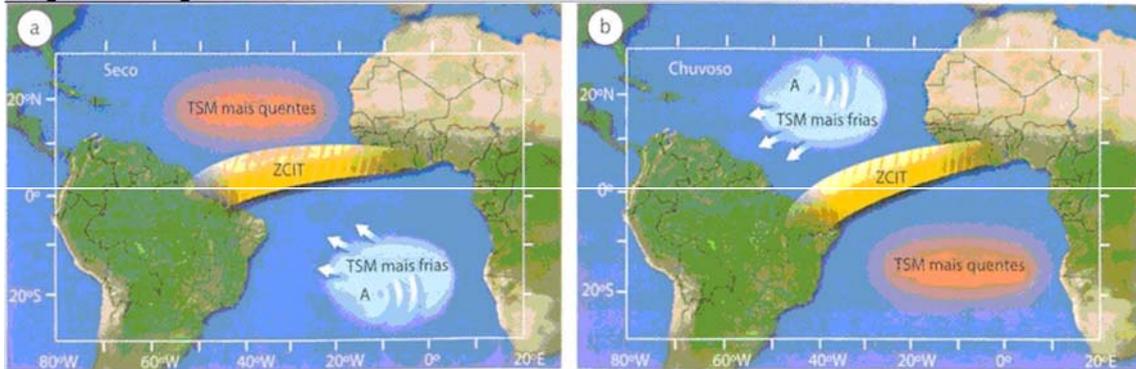
O Anticiclone Subtropical do Pacífico Sul (ASPS) não atua diretamente sobre o continente em função do bloqueio causado pela cordilheira dos Andes. Sua circulação atmosférica é induzida pelo sentido da cordilheira, fazendo o ar frio também seguir no sentido S-N que, aliada à circulação da corrente marítima fria de Humboldt, estabelece um elevado grau de estabilidade e ausência de precipitações na costa leste do continente. Existem, ainda, outros sistemas meteorológicos que determinam o clima no continente sul americano, estes de mesoescala e transientes, que serão abordados a seguir.

A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que sofre influência de sistemas como a Zona de Convergência dos Alísios (ZCA) e da temperatura de superfície do mar (TSM), é considerada o sistema mais importante para a geração de precipitação sobre a região equatorial dos oceanos Atlântico, Pacífico e nos continentes adjacentes.

Esse sistema consiste na convergência dos ventos alísios de sudeste e de nordeste, criando ascendência de massas de ar úmidas. Está, normalmente, associado a uma faixa de baixa pressão que favorece a ascendência de ar quente, com formação de nebulosidade e precipitação.

A associação entre esses sistemas favorece o transporte de umidade e o aumento da precipitação sobre o continente, mas atua com mais intensidade nos Estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco.

A ZCIT migra sazonalmente (**Figura 6.1.1.6.b**) de sua posição, em anos considerados normais, mais ao norte (**lado a**) durante agosto e setembro, para uma posição mais ao sul (**lado b**), durante março a abril. Essa migração está relacionada ao gradiente de TSM entre o oceano Atlântico Sul e Norte. Sua migração mais ao sul durante o verão e outono do hemisfério sul significa um ano mais chuvoso, enquanto que seu deslocamento em direção ao norte representa um ano mais seco.

Figura 6.1.1.6.b**Esquema de posicionamento da ZCIT em função da TSM do Atlântico**

Fonte: Nobre e Molion, 1988 *in* Sistemas Meteorológicos Atuantes na América do Sul (Climatologia I – ACA 0223 DCA/IAG/USP).

Os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN) são sistemas estacionários caracterizados por centros de baixa pressão que se originam na troposfera. Atuam com maior frequência nos meses de dezembro a fevereiro, com tempo médio de vida de 11 dias, trazendo efeitos evidentes na precipitação da região norte. Sua influência também depende da interação com outros sistemas, como a Alta da Bolívia (AB) e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS).

A Alta da Bolívia, denominação dada em função de localizar-se, principalmente, sobre a região do Altiplano Boliviano, é um anticiclone que ocorre na alta troposfera durante o verão do hemisfério sul, apresentando grande variabilidade intra-sazonal e intra-anual. Durante o inverno ele perde força e desaparece. Sua manutenção se dá devido à convergência em baixos níveis de umidade advinda do oceano Atlântico, nordeste e leste, provocando convecção, condensação e liberação de calor latente na alta troposfera.

A Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) (**Figura 6.1.1.6.c**) é um sistema típico do verão do hemisfério sul, caracterizado por uma faixa de nebulosidade orientada no sentido NO-SE, atuando sobre a região centro-sul da Amazônia, centro-oeste e sudeste do Brasil, influenciando de forma mais significativa no regime de chuvas das regiões sul e sudeste.

Figura 6.1.1.6.c
Representação da ZCAS Sobre Imagem de Satélite



Fonte: Google. Obs.: A ZCAS é representada pela linha de nebulosidade orientada no sentido NO-SE.

Anomalias positivas da TSM do Atlântico Sul tendem a intensificar a ZCAS, enquanto que anomalias negativas diminuem sua influência. Porém, quando a ZCAS é intensificada, a TSM sofre uma anomalia negativa em função do aumento da nebulosidade, o que torna por enfraquecer a ZCAS, estabelecendo assim um esquema de *feedbacks* positivos e negativos, que tendem naturalmente ao equilíbrio.

As Ondas de Leste influenciam na formação de linhas de instabilidade formada nas costas norte e nordeste para o interior da Amazônia. A partir da formação de nuvens convectivas por fatores locais, como aquecimento e brisa, se a convecção for intensificada por algum fator como a ZCIT, a perturbação ganhará extensão horizontal atingindo o interior da Amazônia.

O Anticlone Polar é uma massa de ar frio que tem origem sobre o continente Antártico, com circulação anti-horária e ventos divergentes em superfície, originando, nessas regiões, a chamada massa de ar polar. Em sua origem, essa massa apresenta características de estabilidade por ser fria e seca. Entretanto, após passar sobre territórios de latitudes menores absorvendo calor e umidade, passa a apresentar características instáveis.

Essa massa também é chamada de Anticlone Polar Migratório (APM) que invade o continente com certa periodicidade e trajetória predominante SW-NE, mas sofre influência tanto do ASAS quanto do ASPS, dependendo da estação do ano no hemisfério sul.

Uma das três possíveis trajetórias do APM segue pelo interior do continente entre a cordilheira dos Andes e o Maciço Brasileiro conduzindo a massa de ar fria através do Estado do Mato Grosso até o Alto Amazonas, ocasionando o fenômeno conhecido como Friagem.

Existem, ainda, dois tipos de fenômenos, estes dentre os Sistemas Convectivos de Mesoescala. As Linhas de Instabilidade e os Complexos Convectivos de Mesoescala.

As Linhas de Instabilidade (LI) são depressões barométricas na forma de linhas alongadas, formadas sobre os Estados do Pará e Amazonas como resultado do ciclo de aquecimento diurno e, tendendo ao estágio de maturidade, deslocam-se para a região sudeste. Dependendo da força de formação das LI, estas podem provocar chuvas fortes e trovoadas de pequena duração, acompanhadas de rajadas de ventos que podem chegar aos 90 km/h.

Por fim, é importante salientar que o regime de chuvas do continente é fortemente influenciado pela ocorrência do fenômeno *El Niño* (**Figura 6.1.1.6.d**), que está associado à fase negativa da Oscilação Sul do Pacífico. O *El Niño* representa uma anomalia térmica positiva na TSM do oceano Pacífico durante o verão do hemisfério sul, enquanto a Oscilação Sul caracteriza-se por uma oscilação da pressão ao nível do mar observada entre as regiões da Indonésia e do oceano Pacífico leste.

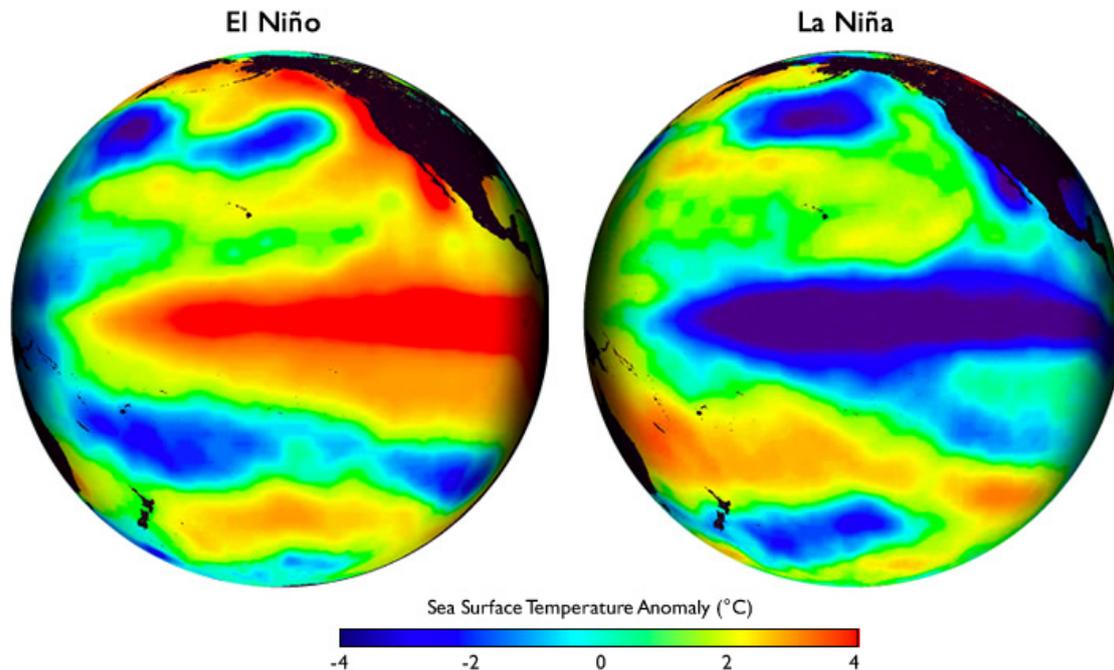
Este fenômeno tem duração média, desde o aquecimento até o resfriamento, de 12 a 18 meses e início, costumeiramente, no começo do ano, atingindo, assim, sua máxima por volta do mês de dezembro. A região norte e leste da Amazônia é uma das mais influenciadas pelo fenômeno, ocorrendo forte diminuição da precipitação. A **Tabela 6.1.1.6.a** apresenta uma retrospectiva, em anos, da ocorrência do fenômeno, bem como do seu inverso, fenômeno conhecido por *La Niña*.

Tabela 6.1.1.6.a
Retrospectiva Histórica da Ocorrência de *El Niño* e *La Niña*

<i>EL NIÑO</i>	<i>LA NIÑA</i>	<i>EL NIÑO</i>	<i>LA NIÑA</i>	<i>EL NIÑO</i>	<i>LA NIÑA</i>
1900-01	1903-04	1939-40	1949-50	1972-73	-
1902-03	1906-07	1940-41	1954-55	1976-77	-
1905-06	1908-09	1941-42	1964-65	1977-78	-
1911-12	1916-17	1946-47	1970-71	1982-83	-
1914-15	1920-21	1951-52	1973-74	1986-87	-
1918-19	1924-25	1953-54	1975-76	1991-92	-
1923-24	1928-29	1957-58	1988-89	1993-94	-
1925-26	1931-32	1963-64	1998-99	1997-98	-
1930-31	1938-39	1965-66	1999-00	-	-
1932-33	1942-43	1969-70	2000-01	-	-

Fonte: Adaptado do Estudo de Impacto Ambiental da Unidade 3 da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto.

Figura 6.1.1.6.d
Representação da temperatura do mar durante o El Niño e La Niña



Fonte: Adaptado de *NOAA Education Resources*. Texto da legenda: Anomalia de temperatura da superfície do mar (tradução livre).

Clima do Estado de São Paulo

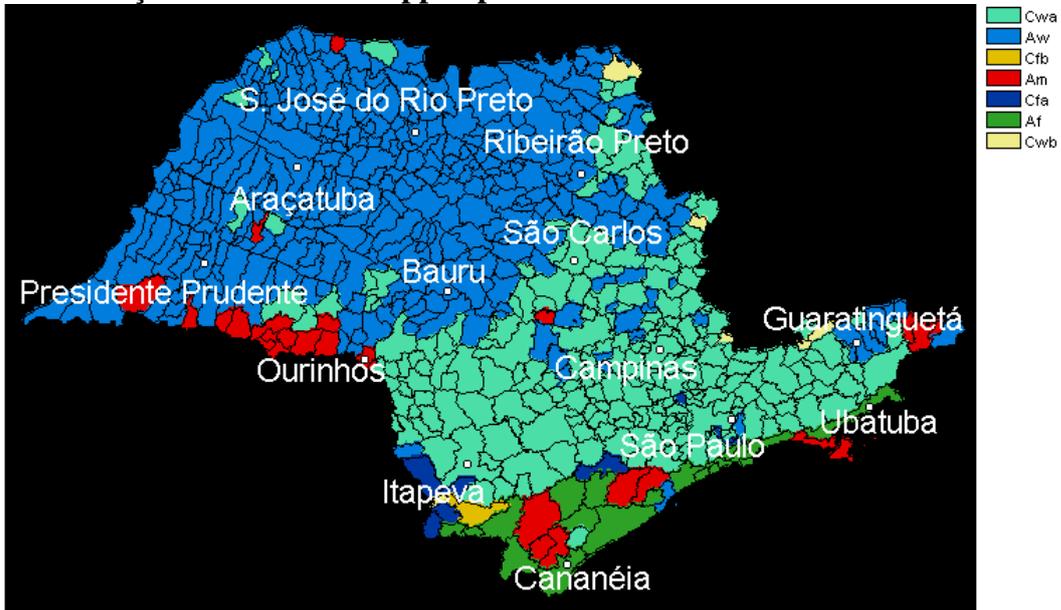
Segundo a classificação climática de Köppen², baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o Estado de São Paulo abrange sete tipos climáticos distintos sendo, a maioria, correspondente ao clima úmido. Os tipos dominantes no Estado são o Cwa e o Aw. A **Figura 6.1.1.6.e** apresenta a classificação de Köppen para o Estado de São Paulo (CEPAGRI/UNICAMP).

O tipo climático Cwa corresponde ao subtropical de inverno seco, com temperaturas inferiores a 18°C e verão quente, com temperaturas superiores a 22°C. O tipo climático Aw, que caracteriza a área de interesse, será apresentado a seguir.

Abaixo são apresentados dois gráficos que enfatizam as características climáticas supracitadas. A **Figura 6.1.1.6.f** traz, com dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a média de temperatura do Estado para o período de 1961 a 1990, e a **Figura 6.1.1.6.g** traz a precipitação média para o mesmo período.

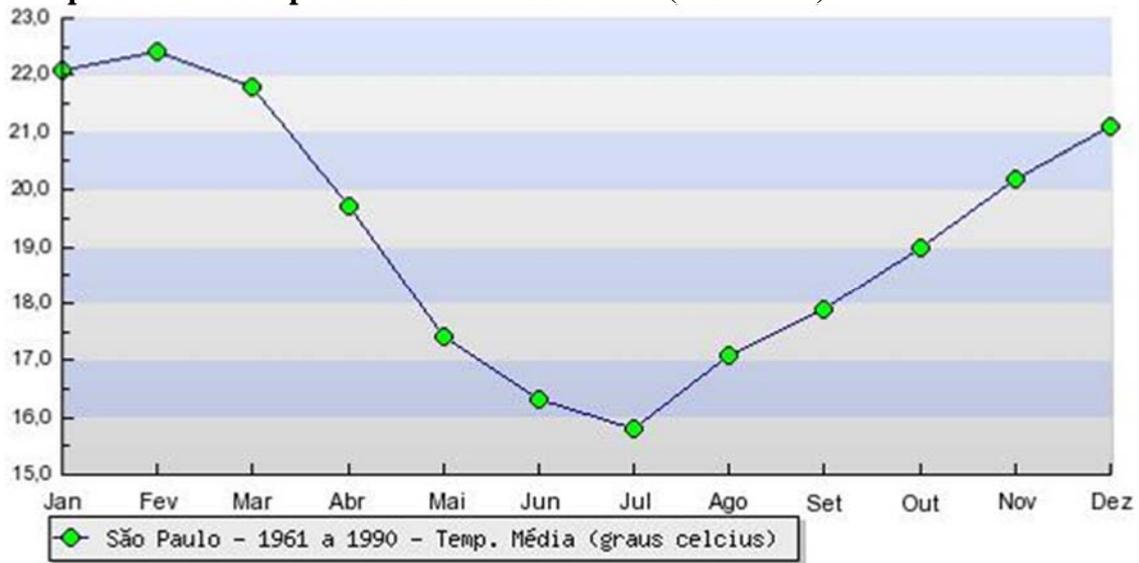
² A classificação climática de Köppen-Geiger é o sistema de classificação climática mais utilizado atualmente. Foi proposta em 1900 por Wladimir Köppen e atualizado por Rudolf Geiger. Tem base no pressuposto de que a vegetação natural de cada grande região da Terra é a expressão do clima nela predominante.

Figura 6.1.1.6.e
Classificação climática de Köppen para o Estado de São Paulo



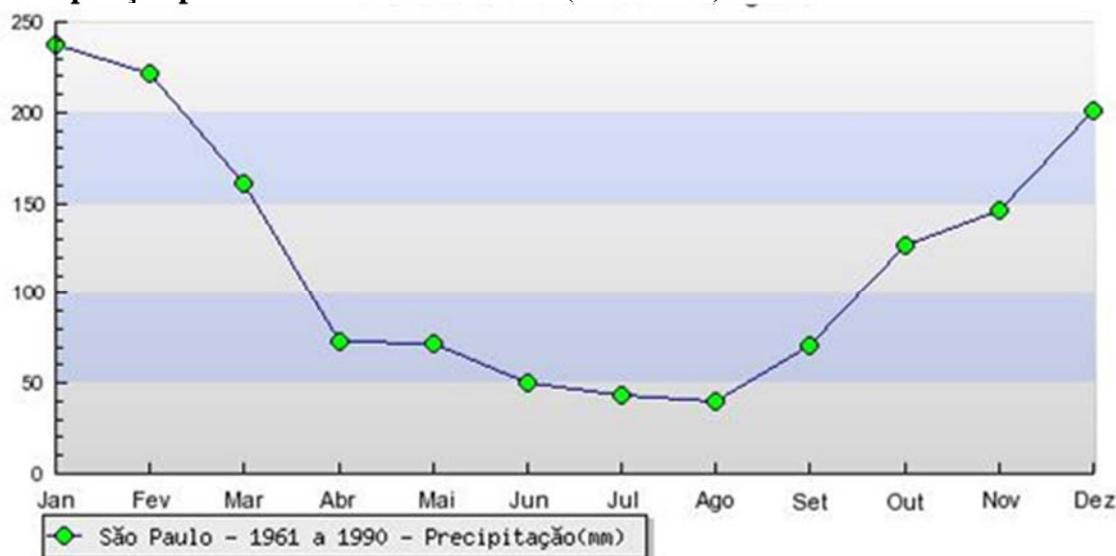
Fonte: CEPAGRI/UNICAMP.

Figura 6.1.1.6.f
Temperatura média para o estado de São Paulo (1961-1990).



Fonte: INMET, 1992.

Figura 6.1.1.6.g
Precipitação para o Estado de São Paulo (1961-1990).



Fonte: INMET, 1992.

Classificação Climática da Área de Interesse

Localmente, a área de interesse atravessa os municípios de Jales, Dirce Reis, Pontalinda e Auriflama que, segundo a classificação climática de Koppen, classificam-se pelo tipo climático Aw. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), o tipo climático Aw caracteriza-se como um clima tropical com inverno seco. Apresenta uma estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e uma nítida seca no inverno, de maio a outubro. A temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C e as precipitações anuais superiores a 750mm, atingindo 1.800mm. As tabelas a seguir apresentam, representativamente, os parâmetros climáticos para as localidades iniciais e finais do traçado da linha de transmissão em questão.

Tabela 6.1.1.6.b
Síntese dos aspectos climáticos do município de Jales

Meses	Precipitação (mm)	Temp. Média Mínima (°C)	Temp. Média Máxima (°C)	Temp. Média (°C)
Janeiro	220,5	21,0	32,0	26,0
Fevereiro	174,6	20,0	32,0	26,0
Março	139,3	20,0	32,0	26,0
Abril	83,4	16,9	30,4	23,6
Maio	61,4	15,0	29,0	22,0
Junho	29,2	14,0	28,0	21,0
Julho	19,0	14,0	29,0	21,0
Agosto	17,7	16,0	31,0	24,0
Setembro	60,1	18,0	31,0	25,0
Outubro	102,3	19,0	33,0	26,0
Novembro	130,3	19,0	32,0	26,0

Tabela 6.1.1.6.b**Síntese dos aspectos climáticos do município de Jales**

Meses	Precipitação (mm)	Temp. Média Mínima (°C)	Temp. Média Máxima (°C)	Temp. Média (°C)
Dezembro	183,8	21,0	32,0	26,0
ANUAL	1221,6	17,8	30,9	24,4
Temp. Média do Mês Mais Frio / Quente (°C): 14,0 / 33,0				
Precipitação Mínima / Máxima (mm): 17,7 / 220,5				

Fonte: CEPAGRI/UNICAMP.

Tabela 6.1.1.6.c**Síntese dos aspectos climáticos do município de Auriflama**

Meses	Precipitação (mm)	Temp. Média Mínima (°C)	Temp. Média Máxima (°C)	Temp. Média (°C)
Janeiro	222,8	19,7	31,1	25,4
Fevereiro	187,0	19,9	31,3	25,6
Março	157,4	19,2	31,1	25,2
Abril	75,2	16,7	30,1	23,4
Mai	68,1	14,2	28,4	21,3
Junho	31,0	12,9	27,4	20,2
Julho	20,9	12,4	27,8	20,1
Agosto	25,7	14,0	30,5	22,3
Setembro	69,6	16,2	31,6	23,9
Outubro	104,0	17,8	31,6	24,7
Novembro	143,1	18,4	31,4	24,9
Dezembro	218,9	19,3	30,9	25,1
ANUAL	1323,7	16,7	30,3	23,5
Temp. Média do Mês Mais Frio / Quente (°C): 12,4 / 31,6				
Precipitação Mínima / Máxima (mm): 20,9 / 222,8				

Fonte: CEPAGRI/UNICAMP.

Parâmetros Meteorológicos

Para a análise dos parâmetros meteorológicos da área de interesse tomou-se por base os registros históricos de estações pluviométricas disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA), conforme **Tabela 6.1.1.6.d**. Salienta-se que todas essas estações encontram-se a distâncias de, no máximo, cinco quilômetros do traçado da LT.

Tabela 6.1.1.6.d**Relação de estações consultadas (Agência Nacional de Águas/ANA)**

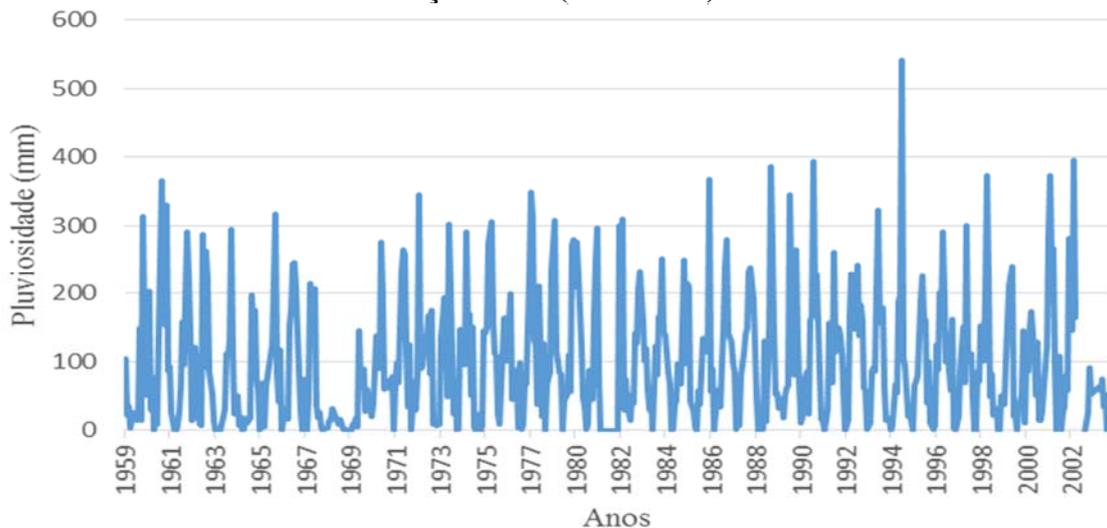
Nome	Código	Município	Operadora	Latitude	Longitude
Jales	2050025	Jales	DAEE	-20,18	-50,33
Auriflama	2050015	Auriflama	DAEE	-20,42	-50,33

Fonte: Hidroweb/ANA.

Pluviosidade

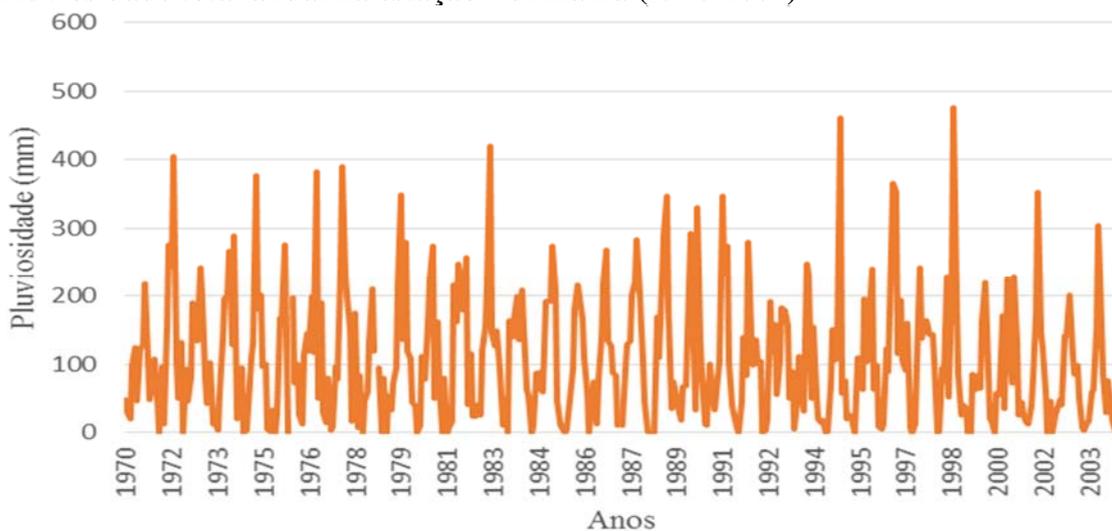
Para a análise dos índices de pluviosidade foram utilizadas as bases de dados históricos disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA), para os registros anuais (**Figura 6.1.1.6.h** e **Figura 6.1.1.6.i**), bem como os dados apresentados pelo Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura (CEPAGRI/UNICAMP) e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (**Figura 6.1.1.6.j**).

Figura 6.1.1.6.h
Pluviosidade total anual na estação Jales (1959-2004)



Fonte: ANA

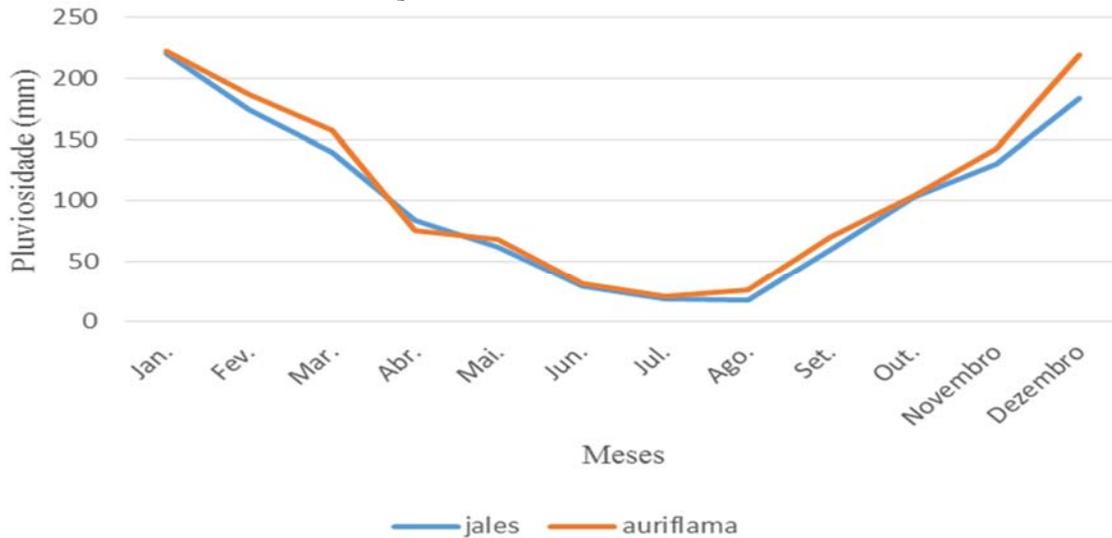
Figura 6.1.1.6.i
Pluviosidade total anual na estação Auriflama (1970-2004)



Fonte: ANA.

Segundo os registros históricos das estações selecionadas sob responsabilidade da ANA, a estação de Jales apresenta total pluviométrico anual variando entre 0 e 550 mm, com média em torno de 150 mm. Já a estação de Aurifloma apresenta registro de total pluviométrico anual variando entre 0 e 490 mm, com média em torno de 150 mm.

Figura 6.1.1.6.j
Pluviosidade mensal nas estações Jales e Aurifloma

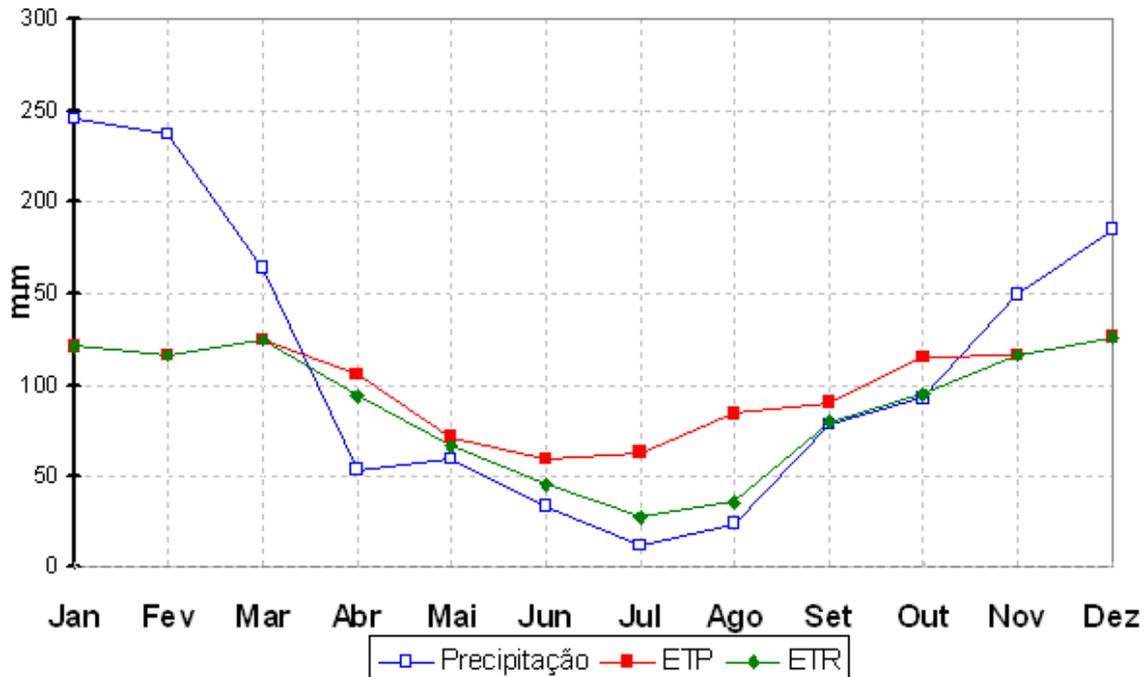


Fonte: CEPAGRI/UNICAMP.

A partir dos dados apresentados pelo CEPAGRI denota-se que os registros pluviométricos de ambas as localidades são equivalentes apresentando, como período chuvoso, aquele compreendido entre outubro e março e, como período seco, aquele compreendido entre abril e setembro.

Abaixo, na **Figura 6.1.1.6.k** é apresentado gráfico de balanço hídrico para a localidade de Jales, elaborado pela EMBRAPA, que aponta para a ocorrência de um período de déficit hídrico, que coincide com o período seco, uma vez que entre os meses de abril e outubro a evapotranspiração tem índices superiores aos de precipitação. Os dados podem ser extrapolados para toda a área de estudo, em função da extensão da linha de transmissão objeto deste estudo.

Figura 6.1.1.6.k
Balanco hídrico mensal de Jales

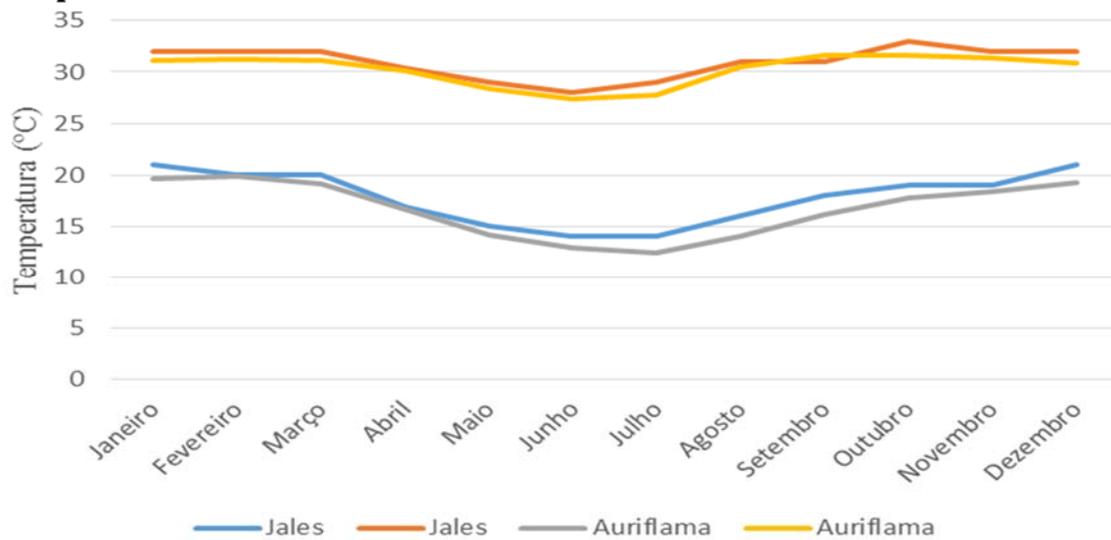


Fonte: EMBRAPA.

Temperatura

A análise dos registros históricos de temperatura tomou por base as séries históricas apresentadas pela EMBRAPA para o período de 1995 a 2002, conforme apresentado na **Figura 6.1.1.6.l**.

Figura 6.1.1.6.l
Temperatura média mínima e máxima



Fonte: EMBRAPA.

Os dados apresentados mostram que, para as duas localidades, a temperatura média mínima varia entre 13°C e 21°C, com mínima no mês de julho, e temperatura média máxima que varia entre 26°C e 33°, com máxima no mês de outubro.

Nível Ceráunico

O nível ceráunico indica o número de dias com ocorrência de raios em uma determinada região. Os raios são descargas elétricas de alta intensidade que ocorrem na atmosfera com duração aproximada de meio segundo e comprimento de cinco a dez quilômetros, sendo que sua voltagem pode atingir 100 milhões de volts. A luminosidade do relâmpago é causada pelo rápido movimento dos elétrons e, o som (trovão), causado pelo rápido aquecimento do ar em seu entorno imediato, que chega a atingir 27°C, resfriando rapidamente em seguida.

O Brasil registra uma incidência anual de cerca de 50 milhões de raios, principalmente em função da predominância do clima tropical quente com maior incidência de tempestades. A alta incidência de raios também é favorecida pela grande extensão territorial do país e pela ausência de grandes elevações no relevo.

As descargas elétricas podem ocorrer dentro das nuvens (intra-nuvem), que representam 70% das descargas atmosféricas; ou nuvem-solo, quando a descarga atinge a superfície terrestre. O primeiro tipo ainda é pouco conhecido, tanto pela dificuldade observacional quanto de mensuração do fenômeno. A maior parte das descargas elétricas associa-se às nuvens do tipo *cumulonimbus*, as nuvens de tempestades, formadas, principalmente, pelo forte movimento convectivo do ar quente.

O órgão competente pelos estudos das descargas elétricas é o Grupo de Eletricidade Atmosférica (ELAT) pertencente ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que utiliza a Rede Integrada Nacional de Detecção de Descargas Atmosféricas (RINDAT), formada por sensores da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), Furnas Centrais Elétricas (FURNAS), do próprio INPE e do Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR), para o monitoramento do fenômeno.

Esse sistema monitora o Índice Ceráunico (IC), que é avaliado pelo número de dias com ocorrência de tempestades. De acordo com a Organização Meteorológica Mundial (OMM), um dia de tempestade é um dia no qual um trovão é ouvido. Porém, esse monitoramento não cobre todo o país, mas apenas nove estados, com precisão, totalizando cerca de três mil municípios.

O ELAT/INPE elaborou o Mapa Isoceráunico do Brasil, **Figura 6.1.1.6.m**, através do qual nota-se que a área do empreendimento registra IC da ordem de 20 a 30 dias de trovoadas por ano, considerado um índice alto.

O INPE dispõe de registros de mortes por raios em cada município e suas respectivas densidades de descargas. A **Tabela 6.1.1.6.e** evidencia o baixo índice de fatalidades por raios nos municípios da área de interesse.

Tabela 6.1.1.6.e**Índices de mortes por raios e densidade de descargas**

Município / Estado	Mortes por Raios	Densidade de Descargas (km ² /ano)
Jales	1	6,43
Dirce Reis	0	6,27
Pontalinda	0	6,43
Auriflama	0	7,16

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – (ELAT/INPE).

Figura 6.1.1.6.m**Mapa Isoceráunico Brasileiro**

O círculo vermelho destaca a localização aproximada à área do empreendimento. Fonte: Adaptado de ELAT/INPE.

Classe de Estabilidade Atmosférica

Para a classificação da estabilidade atmosférica segundo a metodologia de Pasquill seriam necessários dados de parâmetros atmosféricos como radiação solar, nebulosidade e gradientes vertical e horizontal de temperatura do ar, coletados, por exemplo, através de rádio sondagens. Todavia, tais dados não estão disponíveis para a região da área de interesse, o que exigiria a consideração de dados de regiões próximas, podendo levar à conclusão errática.

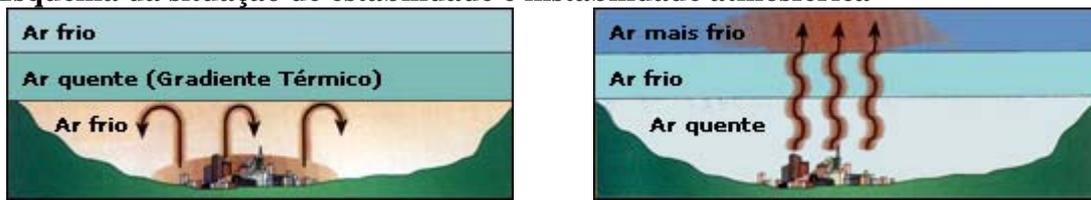
A **Tabela 6.1.1.6.e** apresenta as classes de estabilidade atmosférica segundo a metodologia de Pasquill. Na **Figura 6.1.1.6.n** é apresentado desenho esquemático da situação de estabilidade e de instabilidade.

Tabela 6.1.1.6.e
Classes de estabilidade atmosférica

A	Fortemente instável
B	Moderadamente instável
C	Ligeiramente instável
D	Neutra
E	Ligeiramente estável
F	Moderadamente estável
G	Fortemente estável

Fonte: Adaptado de Seabra, M. S. *et. al.*

Figura 6.1.1.6.n
Esquema da situação de estabilidade e instabilidade atmosférica



Fonte: Adaptado de Seabra, M. S. *et. al.* A Figura à esquerda apresenta condição de estabilidade atmosférica (MILLER, 2002); o lado direito representa condição de instabilidade atmosférica (MILLER, 2002).

Considerando a metodologia de Pasquill bem como a caracterização climatológica da área de interesse apresentada neste relatório, pode-se considerar que a região seja caracterizada, predominantemente, por instabilidade atmosférica, uma vez que apresenta, de forma geral, terrenos planos, livres de acidentes geográficos significativos com relação à altitude, bem como áreas urbanas de pequena abrangência espacial.

Esta situação é favorável à dispersão de poluentes. Todavia, salienta-se que uma vez que a linha de transmissão seja instalada, sua contribuição à poluição atmosférica local se dá, primordialmente, pelas emissões veiculares dos automóveis utilizados nos serviços de manutenção da linha e, eventualmente, ressuspensão de material particulado, ambos impactos de pouca significância.

6.1.2 Meio Biótico

6.1.2.1 Vegetação

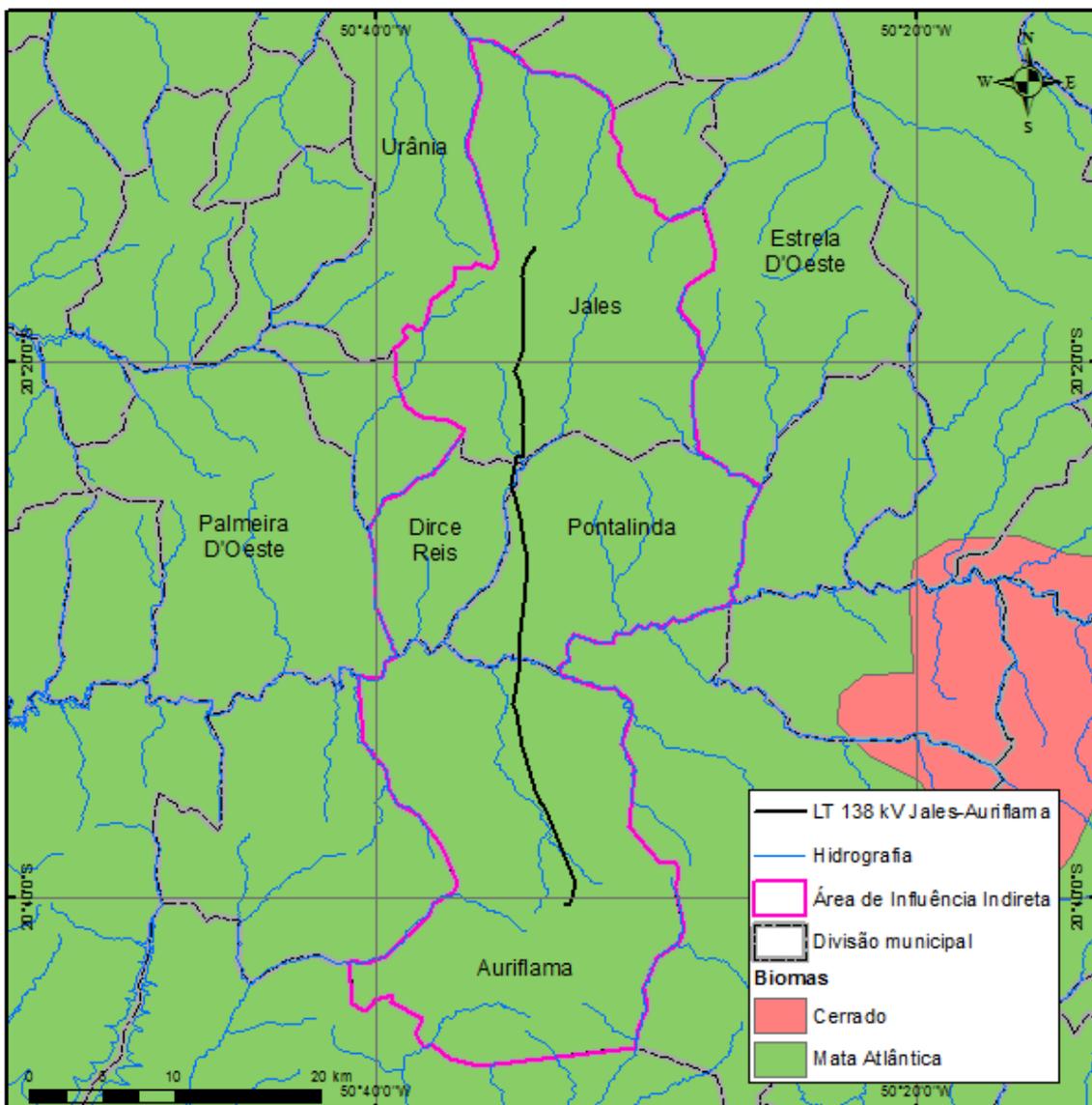
A descrição da cobertura vegetal na AII da LT 138 kV Jales – Auriflama, baseou-se em dados secundários e na vistoria de campo realizada entre os dias 01 a 08 de setembro de 2014. As principais fontes consultadas foram: o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE,

2004a), o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004b), o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (KRONKA *et al.*, 2005; SIFESP, 2009), o Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica (IESB *et al.*, 2007) e imagens de satélite recentes dos municípios afetados.

De acordo com o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004a), a AII está totalmente inserida nos domínios do bioma Mata Atlântica (**Figura 6.1.2.1.a**). Assim como pode ser observado também no Mapa de Ecorregiões do Brasil (**Figura 6.1.2.1.b**).

Figura 6.1.2.1.a

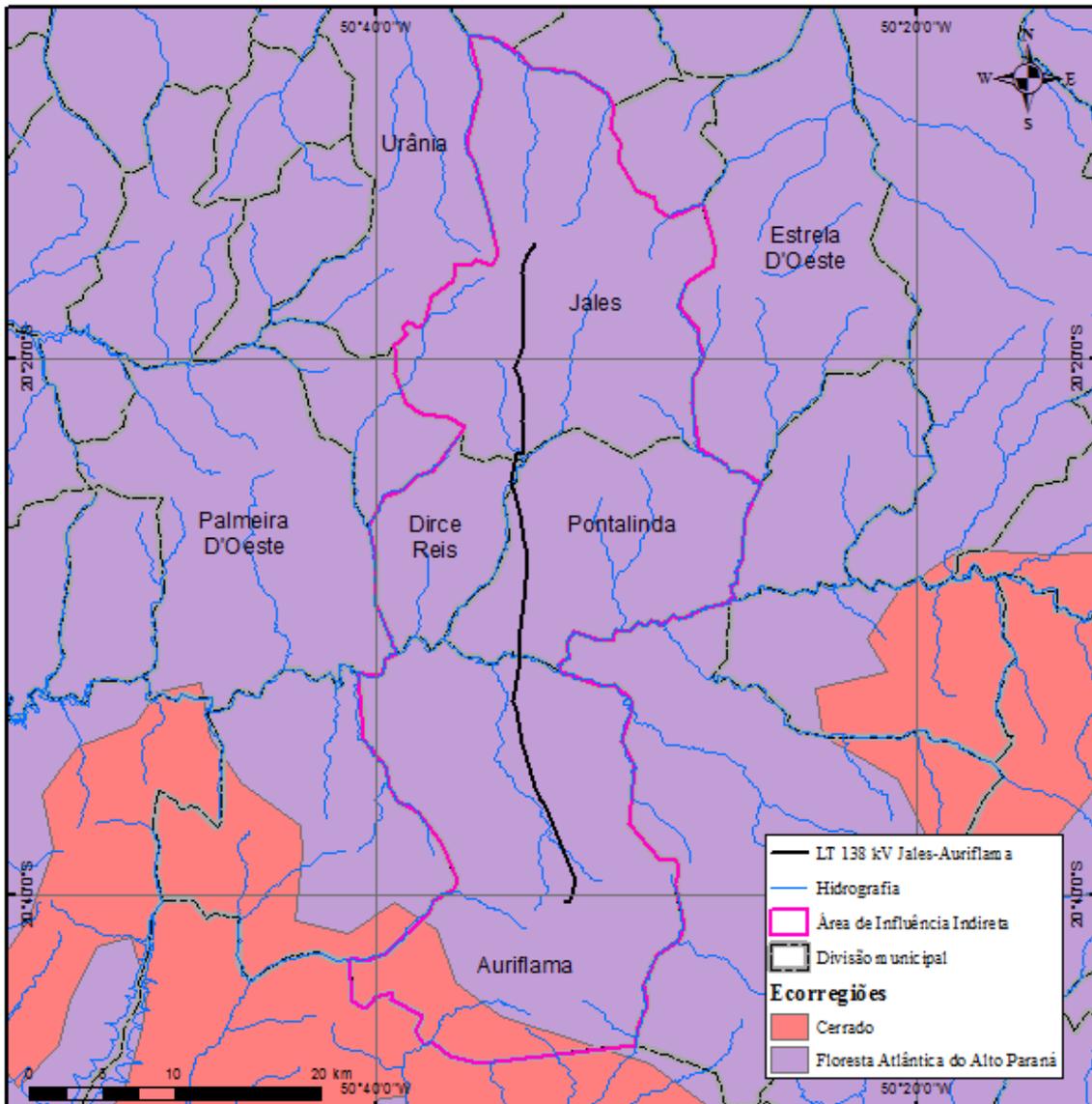
Área de Influência Indireta do empreendimento em relação ao Mapa de Biomas do Brasil



Fonte: IBGE, 2004a

De acordo com o Mapa de Ecorregiões do Brasil (IBAMA, 2003), (**Figura 6.1.2.1.b**) toda a AII do empreendimento está inserida na ecorregião Floresta Atlântica do Alto Paraná, que está contida na área de abrangência do bioma Mata Atlântica e compreende suas diferentes fitofisionomias.

Figura 6.1.2.1.b
Área de Influência Indireta do empreendimento em relação ao Mapa de Ecorregiões Brasileiras



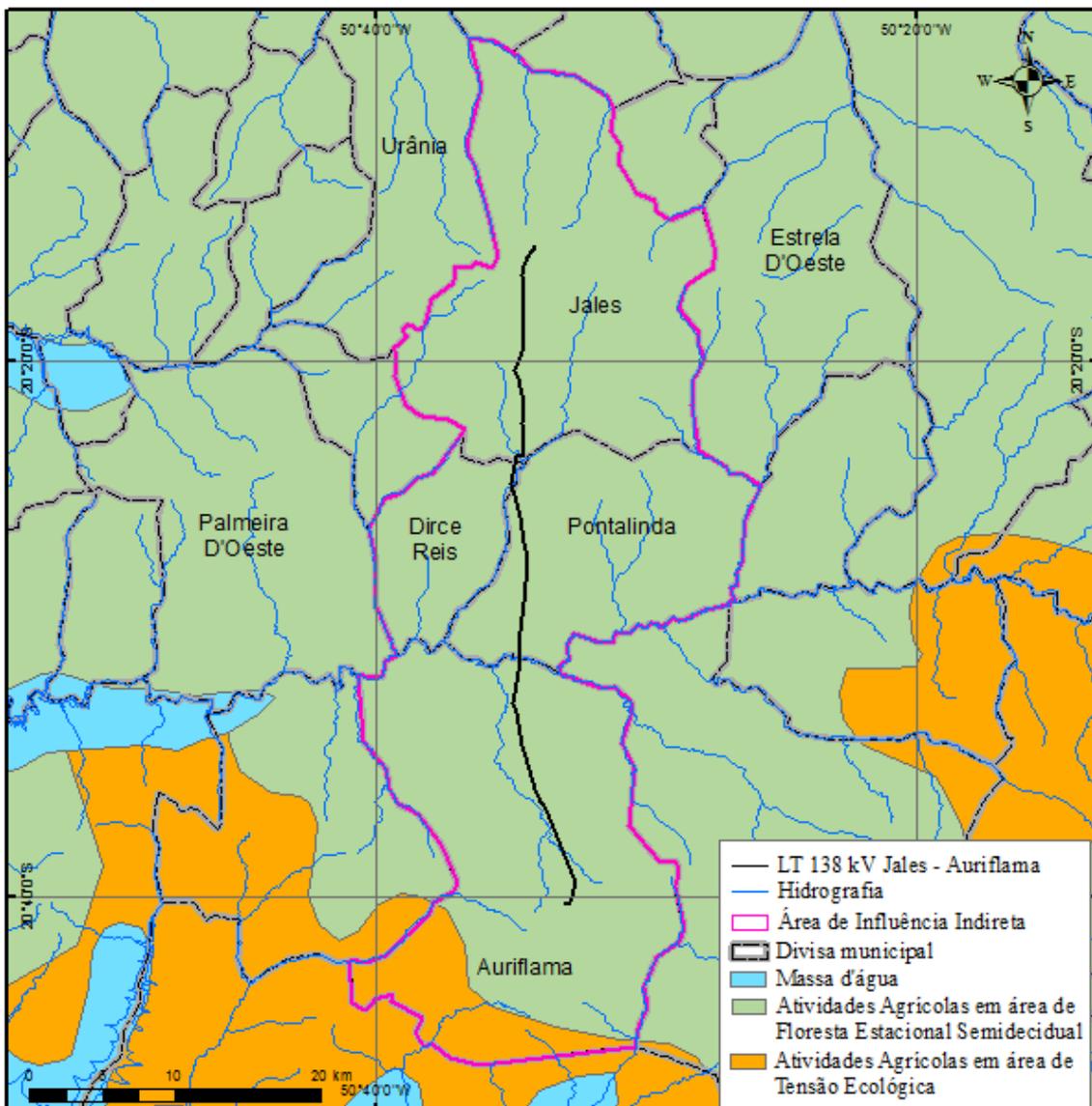
Fonte: Ibama, 2003

De acordo com o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004b), a AII do empreendimento está localizada em região de ocorrência original de Floresta Estacional Semidecidual, conforme pode ser visualizado na **Figura 6.1.2.1.c**.

Por outro lado, de acordo com o Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo (KRONKA *et al.*, 2005), na AII são encontrados pequenos fragmentos de: Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional em Contato Savana/Floresta Estacional, Savana e Savana Florestada, principalmente em estágios secundários de regeneração, ou com sinais de antropização. O bioma de ocorrência e a distribuição das fitofisionomias de vegetação nativa em relação à AII do empreendimento podem ser visualizadas no **Mapa de Ecossistemas (Anexo 5)**.

Figura 6.1.2.1.c

Área de Influência Indireta do empreendimento em relação ao Mapa de Vegetação do Brasil



Fonte: IBGE, 2004b

Em função da forte interferência antrópica ocorrida no passado, a vegetação nativa dos municípios afetados foi quase totalmente suprimida para a implantação de pastagens e áreas agrícolas, existindo atualmente poucos remanescentes de variados tamanhos (KRONKA *et al.*, 2005), sendo a maior parte em estágio secundário pioneiro ou inicial de regeneração. Ainda de acordo com estes autores, nos municípios de Auriflama e Jales menos de 2% da área total de seus territórios é ocupada por vegetação nativa, ocorrendo 1,93% (832,44 ha) e 1,58% (581,04 ha), respectivamente, de cobertura vegetal nativa.

Nos municípios de Dirce Reis e Pontalinda esses percentuais são um pouco mais elevados. As áreas de vegetação nativa representam 6,67% (593,00 ha) da área total de Dirce Reis e 4,37% (918,60 ha) da área total de Pontalinda.

O município de Jales apresenta o maior número de fragmentos de vegetação (141), entretanto 87% (124) desses são menores do que 10 ha. Já Dirce Reis apresenta a menor quantidade de fragmentos de vegetação nativa, apenas 51, entretanto, apresenta 3 fragmentos com áreas entre 100 e 200 ha, e possui a menor área distrital. Em todos os quatro municípios afetados pelo empreendimento predominam os fragmentos com menos de 10 ha de extensão, existindo apenas 9 fragmentos maiores que 50 ha em toda a AII. Estes dados são apresentados na **Tabela 6.1.2.1.a** abaixo.

Tabela 6.1.2.1.a

Relação dos municípios afetados pela LT 138 kV Jales - Auriflama, com indicação das áreas de vegetação remanescente e respectiva condição de fragmentação

Município	Área (ha)	Vegetação natural (ha)	%	Número de Fragmentos por Classe de Superfície (ha)						
				< 10	10 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 200	> 200	Total
Auriflama	43.300	883	2,0	91	13	6	4	-	-	114
Pontalinda	20.900	942	4,5	91	11	9	-	2	-	113
Dirce Reis	8.800	602	6,8	44	4	-	-	3	-	51
Jales	36.800	594	1,6	124	14	3	-	-	-	141

Fonte: Kronka *et al.* (2005)

Na revisão do Inventário Florestal do Estado de São Paulo realizada em 2009 pelo Instituto Florestal (SIFESP, 2009), os valores de porcentagem de vegetação nativa em relação à área total do município aumentaram em todos os municípios, conforme pode ser observado na **Tabela 6.1.2.1.b**. Isso pode ser explicado, possivelmente, devido a diferenças metodológicas entre os mapeamentos realizados no ano 2005 e no ano de 2009. Ainda que detectado um ligeiro aumento, a área ocupada por vegetação nativa nos municípios que compõem a AII do empreendimento é bastante baixa.

Tabela 6.1.2.1.b

Quantificação da vegetação natural nos municípios afetados pela LT 138 kV Jales – Auriflama

Município	Superfície (ha)	Floresta Estacional Semidecidual (ha)	Formação Arbórea/Arbustiva em Região de Várzea (ha)	Savana (ha)	Total Geral (ha)	Total Geral (%)
Auriflama	43.290	1.808	473	201	2.482	5,7
Pontalinda	21.026	1.316	469	188	1.973	9,4
Dirce Reis	8.840	662	176	57	896	10,1
Jales	36.876	2.023	266	233	2.523	6,8

Fonte: SIFESP, 2009

Conforme visualizado durante a vistoria de campo e em imagens de satélite da região, atualmente há na AII, e também nos municípios do entorno, um forte predomínio de áreas antropizadas pelas atividades agropecuárias, predominando os plantios de cana-de-açúcar, áreas de pastagem e reflorestamentos comerciais de espécies arbóreas, principalmente seringueiras e eucaliptos.

Os remanescentes de vegetação nativa encontram-se isolados na paisagem, ocorrendo normalmente ao redor dos cursos d'água, por esses caracterizarem áreas de preservação permanente, e na forma de pequenos remanescentes de tamanhos variados e formato bastante definido, provavelmente compondo a reserva legal das propriedades rurais.

Em termos de relevância ecológica, os fragmentos localizados nas margens dos cursos d'água atuam, além da proteção natural do curso d'água, como corredores entre fragmentos de vegetação nativa, restaurando a conectividade da paisagem e facilitando o fluxo genético entre as populações. Especificamente em uma paisagem extremamente degradada como essa em que se insere o empreendimento, os corredores de vegetação nativa que se formam nas margens dos cursos d'água constituem um ambiente de grande importância para o deslocamento de espécies da fauna.

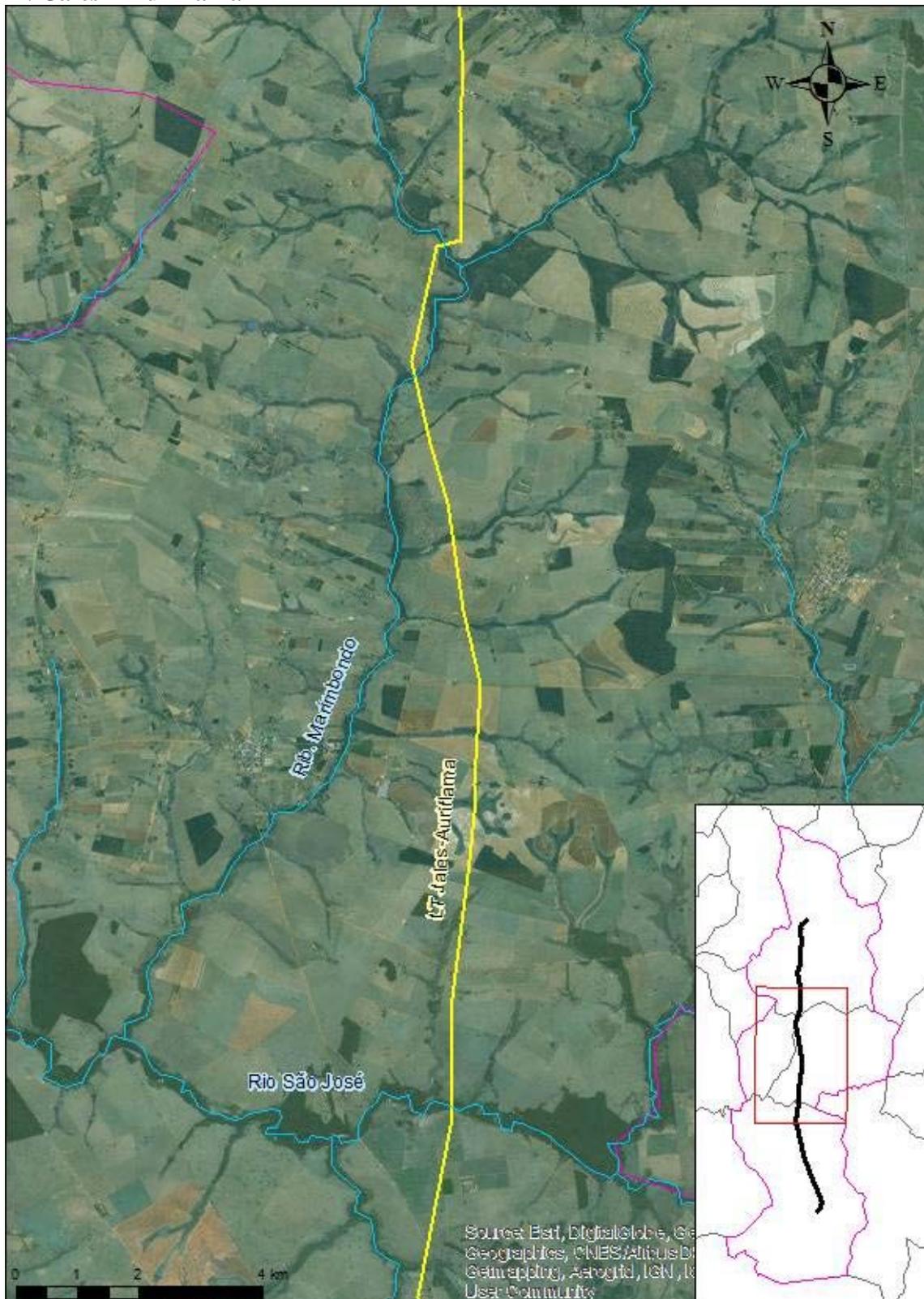
Tendo em vista a quantidade reduzida de fragmentos de vegetação nativa preservados presentes na AII do empreendimento, as áreas de preservação permanente com vegetação nativa possibilitam o deslocamento de espécies da fauna entre fragmentos mais preservados, na busca de alimentos abrigo e reprodução.

Nesse contexto, foi identificado um local considerado de maior relevância ecológica na AII do empreendimento (**Figura 6.1.2.1.d**). Esse local compreende a área de preservação permanente do rio São José e do ribeirão Marimbondo. De acordo com o Inventário do Estado de São Paulo (IF, 2005), essa APP é constituída por vegetação nativa de Floresta Estacional Semidecidual e Formação Arbórea/Arbustiva-Herbácea em Região de Várzea, que conecta a fragmentos maiores de Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado, permitindo o deslocamento de espécies da fauna entre os mesmos.

Essa área, inclusive, foi incluída no mapa de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, conforme apresentado na **Seção 6.2.2.2** e **Figura 6.2.2.2.a**, como uma área de importância biológica Muito Alta.

Entretanto, apesar de apresentar grande relevância ecológica, a vegetação nativa da APP, não só dos rios São José e Marimbondo, como da maioria dos cursos d'água localizados na AII do empreendimento, apresenta intensos sinais de antropização, com presença marcante de espécies invasoras devido ao forte efeito de borda à que estão submetidas, presença de lixo humano e presença de gado bovino, que entra na mata para acessar o curso d'água.

Figura 6.1.2.1.d
Fragmentos de vegetação nativa de grande relevância ecológica na AII da LT 138 kV Jales – Auriflama



6.1.2.2

Fauna

A caracterização da fauna silvestre associada à AII da Linha de Transmissão (LT) 138 kV Jales – Aurifloma foi baseada a partir de levantamentos bibliográficos secundários por meio dos portais de pesquisas *Google Scholar*, *Biological Records*, *Zoological Records* e *WebScience*.

Como o empreendimento está localizado no Estado de São Paulo, a biodiversidade da região Sudeste é relativamente conhecida, principalmente pela localização de grandes instituições de pesquisa como a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Entretanto, ao considerar especificamente os municípios no entorno do empreendimento como Jales, Dirce Reis, Pontalinda e Aurifloma, os estudos faunísticos são pouco conhecidos. Portanto, a lista de provável ocorrência é baseada em distribuições relativamente conhecidas das espécies de vertebrados terrestres e também pela tolerância dessas espécies nas paisagens existentes ao longo do traçado, como os campos antrópicos, fragmentos florestais isolados e pouco conectados.

Nesse sentido, a fauna silvestre remanescente nessa região deve ser composta em sua maioria por espécies mais tolerantes às alterações na paisagem natural, ocorrendo também espécies da fauna oportunista que se beneficiam dessas alterações antrópicas, chegando, em muitos casos, a aumentar a densidade populacional.

Para as espécies de mamíferos, o levantamento bibliográfico indicou a possibilidade de ocorrência de 58 espécies distribuídas em 20 famílias. Dentre essas espécies destacam-se o veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*), a cutia (*Dasyprocta azarae*), a paca (*Cuniculus paca*) e o tatu galinha (*Dasyurus novemcinctus*) que são espécies visadas para fins alimentares. Podem ocorrer espécies de hábitos arborícolas como o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), o porco espinho (*Coendou prehensilis*) e os primatas *Alouatta caraya*, *Cebus libidinosus* e *Callithrix penicillata*.

A composição dos mamíferos inclui em sua maioria, espécies de hábitos generalistas de ampla distribuição como *Didelphis albiventris*, *Euphractus sexcinctus*, *Desmodus rotundus*, *Cerdocyon thous*, *Sylvilagus brasiliensis*, etc. Porém, podem ocorrer espécies ameaçadas de extinção como a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e a onça parda (*Puma concolor*) (SÃO PAULO, 2014).

A seguir a **Tabela 6.1.2.2.a** apresenta a lista de provável ocorrência para a área de estudo, incluindo as listas de ameaças nacional e internacionais (SÃO PAULO, 2014; BRASIL, 2003; CITES e IUCN, 2014).

Tabela 6.1.2.2.a

Lista das espécies de mamíferos de ocorrência provável na AII da LT 138 kV Jales – Auriflama

Ordem	Família	Espécie	São Paulo I	São Paulo III	CITES	Brasil 2003	IUCN	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>		X			LC	
		<i>Didelphis albiventris</i>					LC	
		<i>Gracilinanus agilis</i>		X			LC	
		<i>Monodelphis domestica</i>					LC	
Xenarthra	Mymercophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	X		II	X	VU	
		<i>Tamandua tetradactyla</i>					LC	
	Dasypodidae	<i>Cabassous</i> spp.					LC	
		<i>Dasyus novemcinctus</i>					LC	
		<i>Euphractus sexcinctus</i>					LC	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>					LC	
		<i>Artibeus planirostris</i>					LC	
		<i>Carollia perspicillata</i>					LC	
		<i>Chiroderma doriae</i>					LC	
		<i>Desmodus rotundus</i>					LC	
		<i>Glossophaga soricina</i>					LC	
		<i>Sturnira lilium</i>					LC	
	Vespertilionidae	<i>Eptesicus diminutus</i>						DD
		<i>Eptesicus furinalis</i>						LC
		<i>Lasiurus blossevillii</i>						LC
		<i>Lasiurus cinereus</i>						LC
		<i>Lasiurus ega</i>						LC
		<i>Myotis nigricans</i>						LC
	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>						LC
	Molossidae	<i>Eumops glaucinus</i>						LC
		<i>Eumops perotis</i>						LC
		<i>Cynomops planirostris</i>						LC
		<i>Molossops molossus</i>						
		<i>Molossops planirostris</i>						LC
		<i>Molossops rufus</i>						

Tabela 6.1.2.2.a

Lista das espécies de mamíferos de ocorrência provável na AII da LT 138 kV Jales – Auriflama

Ordem	Família	Espécie	São Paulo I	São Paulo III	CITES	Brasil 2003	IUCN
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossops temminckii</i>					LC
		<i>Nyctinomops laticaudatus</i>					LC
Primates	Atelidae	<i>Alouatta caraya</i>	X				LC
	Cebidae	<i>Cebus libidinosus</i>					LC
		<i>Callithrix penicillata</i>					
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>			II		LC
		<i>Chrysocyon brachyurus</i>	X		II	X	NT
		<i>Lycalopex vetulus</i>	X				LC
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>					LC
		<i>Nasua nasua</i>					LC
	Mustelidae	<i>Eira Barbara</i>					LC
		<i>Lontra longicaudis</i>		X	I		DD
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	X		I	X	LC
		<i>Leopardus tigrinus</i>	X		I	X	VU
		<i>Puma yagouaroundi</i>			II		LC
<i>Puma concolor</i>		X		I	X	LC	
Perissodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>				LC	
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon sp.</i>					LC
		<i>Calomys tener</i>					LC
		<i>Oligoryzomys nigripes</i>					LC
		<i>Oryzomys gr. subflavus</i>					LC
	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>					
	Caviidae	<i>Cavia aperea</i>					LC
		<i>Galea spixii</i>					LC
		<i>Hydrochoeris hydrochaeris</i>					
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>		X			LC
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>					LC
Leporidae	<i>Lepus capensis*</i>					LC	
	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>					LC	

* exótico

Referências: CARVALHO, *et al.* (2008), DEL ARCO *et al.* (2004), OIKOS (2008), <http://splink.cria.org.br>

Para as espécies de aves é possível a ocorrência de 91 espécies distribuídas em 34 famílias. A composição das aves é formada por 74% de espécies que apresentam baixa sensibilidade às alterações ambientais como *Rupornis magnirostris*, *Cathartes aurea*, *Columbina talpacoti*, *Chloroceryle amazona*, *Furnarius rufus*, *Milvago chimachima*, *Tachyphonus rufus*, *Myiozetetes cayanensis*, *Turdus rufiventris*, entre outras espécies; e apenas 25% de espécies com média sensibilidade as alterações ambientais (STOTZ *et al.*, 1996) como *Calliphlox amethystina*, *Cariama cristata*, *Leptotila rufaxilla*, *Patagioenas cayennensis*, *Ramphastos toco*, etc.

O levantamento de aves indicou também a ocorrência provável de 8 espécies que apresentam hábitos migratórios, são elas: *Progne chalybea*, *Sporophila lineola*, *Elaenia cristata*, *Myiozetetes similis*, *Xolmis velatus*, *Tyrannus melancholicus*, *Myiarchus tyrannulus* e *Empidonomus varius*. Entretanto, são espécies que apresentam migrações sazonais e em pequenas escalas, não são consideradas grandes migradores, ou seja, não atravessam o continente, como os migradores boreais e austrais.

A composição está representada também por espécies de aves de hábitos florestais e comuns em ambientes de sub-bosque como *Lepidocolaptes angustirostris*, *Synallaxis cinerascens*, *Synallaxis ruficapilla*, *Synallaxis spixii*, *Thamnophilus caeruleus*, *Thamnophilus ruficapillus*; e aves de hábitos semi-aquáticos como *Laterallus melanophaius* e *Gallinula galeata*.

Em relação às espécies ameaçadas no Estado de São Paulo (Apêndice I), existem três espécies de aves classificadas, são elas: a pipira preta (*Tachyphonus rufus*), guaracava-de-topete-uniforme (*Elaenia cristata*) e o jacurutu (*Bubo virginianus*) e não há espécies ameaçadas na Lista Nacional (BRASIL, 2003) e na lista da CITES (2014), apenas o pica-pau-dourado (*Piculus aurulentus*) encontra-se quase ameaçado na Lista da IUCN (2014).

A seguir a **Tabela 6.1.2.2.b** apresenta a lista de provável ocorrência de aves para a AII do empreendimento.

Tabela 6.1.2.2.b
Lista das espécies de aves de provável ocorrência na AII da LT 138 kV Jales - Auriflama

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Sensibilidade	Guilda	Habitat	Status	CITES	SÃO PAULO I 2014	SÃO PAULO III 2014	BRASIL 2003	IUCN
					Migração					
Accipitriformes										
Accipitridae										
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	B	Car	Ds		II	-	-	-	LC
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	B	Oni	Ds		II	-	-	-	LC
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	B	Oni	Te/Ds		II	-	-	-	LC
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	B	Car	Ds		II	-	-	-	LC
Apodiformes										
Apodidae										
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	B	Ins	Ae			-	-	-	LC
Trochilidae										
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	B	Nec	Sb/Ds		II	-	-	-	LC
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	B	Nec	Sb		II	-	-	-	LC
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	M	Nec	Sb/Ds		II	-	-	-	LC
Caprimulgiformes										
Caprimulgidae										
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	B	Ins	Te			-	-	-	LC
Cariamiformes										
Cariamidae										
<i>Cariama cristata</i>	seriema	M	Oni	Te			-	-	-	LC
Cathartiformes										
Cathartidae										
<i>Cathartes aurea</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	B	Det	Ds						
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	B	Det	Te/Ds			-	-	-	LC
Charadriiformes										
Charadriidae										
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	B	Oni	Te			-	-	-	LC
Columbiformes										
Columbidae										
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	B	Gra	Ds			-	-	-	LC
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta	B	Gra	Te			-	-	-	LC
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	B	Gra	Te			-	-	-	LC
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	M	Fru	Ds			-	-	-	LC
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	M	Fru	Ds			-	-	-	LC
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemedeira	M	Fru	Ds			-	-	-	LC
Coraciiformes										
Alcedinidae										
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	B	Pis	Aq			-	-	-	LC
Cuculiformes										
Cuculidae										
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	B	Ins	Te/Sb			-	-	-	LC
<i>Guira guira</i>	anu-branco	B	Ins	Te/Sb			-	-	-	LC
<i>Tapera naevia</i>	saci	B	Ins	Te			-	-	-	LC
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	B	Ins	Ds			-	-	-	LC
Falconiformes										
Falconidae										
<i>Caracara plancus</i>	caracará	B	Oni	Te/Ds		II	-	-	-	LC
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	B	Oni	Te/Ds		II	-	-	-	LC
<i>Herpotheres cachinnans</i>	acauã	B	Car	Te/Ds		II	-	-	-	LC
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	M	Car	Ds		II	-	-	-	LC

Tabela 6.1.2.2.b
Lista das espécies de aves de provável ocorrência na AII da LT 138 kV Jales - Auriflama

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Sensibilidade	Guilda	Habitat	Status	CITES	SÃO PAULO I 2014	SÃO PAULO III 2014	BRASIL 2003	IUCN
					Migração					
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	B	Oni	Ds		II	-	-	-	LC
Galbuliformes										
Bucconidae										
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	M	Ins	Ds			-	-	-	LC
Galliformes										
Cracidae										
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	M	Fru	Te/Ds			-	-	-	LC
Gruiformes										
Rallidae										
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	B	Oni	Te			-	-	-	LC
<i>Gallinula galeata</i>	frango-d'água-comum	B	Oni	Aq			-	-	-	LC
Passeriformes										
Corvidae										
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	M	Oni	Ds			-	-	-	LC
Dendrocolaptidae										
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	M	Ins	Sb			-	-	-	LC
Furnariidae										
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	B	Ins	Te/Ds			-	-	-	LC
<i>Synallaxis cinerascens</i>	pi-puí	M	Ins	Sb			-	-	-	LC
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	M	Ins	Sb			-	-	-	LC
<i>Synallaxis spixii</i>	joão-teneném	B	Ins	Sb						
Hirundinidae										
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	B	Ins	Ae	MG		-	-	-	LC
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	B	Ins	Ae			-	-	-	LC
<i>Alopochelidon fucata</i>	andorinha-morena	M	Ins	Ae			-	-	-	LC
<i>Riparia riparia</i>	andorinha-do-barranco	B	Ins	Ae			-	-	-	LC
Icteridae										
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	B	Ins	Te/Sb			-	-	-	LC
Mimidae										
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	B	Ins	Te			-	-	-	LC
Motacillidae										
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	B	Ins	Te			-	-	-	LC
Parulidae										
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	M	Ins	Sb			-	-	-	LC
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	B	Ins	Sb			-	-	-	LC
Passerellidae										
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	B	Gra	Sb			-	-	-	LC
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	B	Gra	Te/Sb			-	-	-	LC
Passeridae										
<i>Passer domesticus</i>	pardal	B	Oni	Te			-	-	-	LC
Thamnophilidae										

Tabela 6.1.2.2.b
Lista das espécies de aves de provável ocorrência na AII da LT 138 kV Jales - Auriflama

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Sensibilidade	Guilda	Habitat	Status	CITES	SÃO PAULO I 2014	SÃO PAULO III 2014	BRASIL 2003	IUCN
					Migração					
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	B	Ins	Sb			-	-	CE, AL, PE	LC
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho	B	Ins	Sb			-	-	-	LC
Thraupidae										
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	B	Ins	Ds			-	-	-	LC
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	B	Gra	Sb			-	-	-	LC
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	B	Oni	Ds			-	-	-	LC
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	B	Gra	Te/Sb			-	-	-	LC
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	B	Gra	Sb	MG		-	-	-	LC
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	B	Oni	Sb			X	-	-	LC
Troglodytidae										
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	B	Oni	Te/Sb			-	-	-	LC
Turdidae										
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	B	Oni	Sb			-	-	-	LC
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	B	Oni	Sb			-	-	-	LC
Tyrannidae										
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	B	Ins	Sb			-	-	-	LC
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	M	Ins	Sb	MG		X	-	-	LC
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	B	Ins	Te			-	-	-	LC
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	B	Ins	Ds			-	-	-	LC
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	B	Ins	Ds			-	-	-	LC
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	B	Ins	Ds	MG		-	-	-	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	B	Ins	Te/Ds			-	-	-	LC
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	M	Ins	Te/Ds	MG		-	-	-	LC
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	B	Ins	Te/Ds			-	-	-	LC
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	M	Ins	Ds			-	-	-	LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	B	Ins	Te/Ds	MG		-	-	-	LC
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	B	Ins	Sb	MG		-	-	-	LC
<i>Empidonomus varius</i>	peítica	B	Ins	Ds	MG		-	-	-	LC
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	B	Ins	Ds			-	-	-	LC
Vireonidae										
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	B	Ins	Ds			-	-	-	LC
Pelecaniformes										
Ardeidae										
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	B	Oni	Aq			-	-	-	LC
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio	M	Oni	Aq			-	-	-	LC
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	B	Oni	Aq			-	-	-	LC
Threskiornithidae										
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	M	Ins	Aq			-	-	-	LC
Piciformes										
Picidae										
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	B	Ins	Te			-	-	-	LC

Tabela 6.1.2.2.b
Lista das espécies de aves de provável ocorrência na AII da LT 138 kV Jales - Auriflama

Ordem/Família/Espécie	Nome Popular	Sensibilidade	Guilda	Habitat	Status	CITES	SÃO PAULO I 2014	SÃO PAULO III 2014	BRASIL 2003	IUCN
					Migração					
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	B	Ins	Ds			-	-	-	-
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	M	Ins	Sb/Ds			-	-	-	NT
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	B	Ins	Sb			-	-	-	LC
Ramphastidae										
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	M	Oni	Ds		II	-	-	-	LC
Psittaciformes										
Psittacidae										
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	M	Fru	Ds		II	-	X	-	LC
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã	B	Fru	Ds		II	-	-	-	LC
Strigiformes										
Strigidae										
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	B	Car	Sb		II	-	-	-	LC
<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	B	Car	Sb		II	X	-	-	LC
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	M	Car	Te		II	-	-	-	LC

Sensibilidade STOTZ *et al.* (1996)*. Migrações, guilda e habitat baseiam-se em MOTTA-JUNIOR (2008) e WILLIS (2004).

Para a herpetofauna o levantamento bibliográfico indicou a ocorrência de 52 espécies que estão distribuídas em 11 famílias. Dentre as espécies, destaca-se apenas a serpente (*Oxyrhopus rhombifer*) considerada ameaçada de extinção no Estado Paulista (SÃO PAULO, 2014). Os demais Anexos da Lista Paulista incluem espécies não ameaçadas, quase ameaçadas e também que necessitam de mais estudos para a classificação. Não há espécies da herpetofauna incluídas na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (BRASIL, 2003) e nas listas internacionais.

De maneira geral, a composição da herpetofauna é representada por espécies comuns de ampla distribuição como *Rhinella schneideri*, *Hypsiboas albopunctatus*, *Leptodactylus ocellatus* e *Sibynomorphus mikani*. Além de espécies associada a ambientes mais preservados como *Mabuya frenata*, *Elachistocleis bicolor*.

Espécies de grande porte como *Boa constrictor* e *Epicrates cenchria* podem ocorrer na área de influência indireta do empreendimento, ou mesmo na AID, já que apresentam ampla distribuição e mesmo espécies peçonhentas como *Micrurus frontalis*, *Micrurus lemniscatus*, *Bothrops moojeni* consideradas de interesse médico.

Tabela 6.1.2.2.c

Espécies de anfíbios e répteis de ocorrência provável na AII da LT 138 kV Jales – Auriflama

Ordem	Família	Espécie	IUCN	São Paulo 2014
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella schneideri</i>	LC	
	Hylidae	<i>Dendrosophus nanus</i>		
		<i>Dendrosophus minutus</i>		
		<i>Dendropsophus sanborni</i>		
		<i>Hypsiboas albopunctatus</i>		
		<i>Hypsiboas raniceps</i>	LC	
		<i>Pseudis paradoxa</i>	LC	
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus cf. chaquensis</i>	LC	
		<i>Leptodactylus fuscus</i>	LC	
		<i>Leptodactylus mystacinus</i>	LC	
		<i>Leptodactylus ocellatus</i>	LC	
		<i>Leptodactylus podicipinus</i>	LC	
	Leuperidae	<i>Eupemphix nattereri</i>	LC	
		<i>Physalaemus centralis</i>	LC	
		<i>Physalaemus cuvieri</i>	LC	
		<i>Pleurodema fuscomaculatus</i>		
	Microhylidae	<i>Dermatonotus mulleri</i>		
		<i>Elachistocleis bicolor</i>	LC	
Squamata	Scincidae	<i>Mabuya frenata</i>		
	Typhlopidae	<i>Typhlops cf brogersmianus</i>		
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>		
		<i>Epicrates cenchria</i>		
	Colubridae	<i>Apostolepsis assimilis</i>		
		<i>Chironius flavolineatus</i>		
		<i>Chironius quadricarinatus</i>		
<i>Clelia clelia</i>				

Tabela 6.1.2.2.c
Espécies de anfíbios e répteis de ocorrência provável na AII da LT 138 kV Jales – Auriflama

Ordem	Família	Espécie	IUCN	São Paulo 2014
		<i>Drymoluber brazilli</i>		Dados insuficientes
		<i>Drymarchon corais</i>		
		<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	LC	
		<i>Helicops carinicaudus</i>	LC	
		<i>Hydrodiastes gigas</i>		
		<i>Leptodeira annulata</i>	LC	
		<i>Liophis jaegeri</i>	LC	
		<i>Liophis meridionalis</i>		
		<i>Liophis poecilogyrus</i>		
		<i>Mastigodryas bifossatus</i>		
		<i>Oxyrhopus rhombifer</i>		Ameaçada
		<i>Oxyrhopus trigeminus</i>		
		<i>Philodryas olfersi</i>		
		<i>Philodryas patagoniensis</i>		
		<i>Phimophis guerrini</i>		
		<i>Pseudoboa nigra</i>		
		<i>Rachidelus brazilli</i>		
		<i>Sibynomorphus mikani</i>		
		<i>Simophis rhinostoma</i>		
		<i>Thamnodynastes pallidus</i>	LC	
		<i>Waglerophis merremi</i>	LC	
	Elapidae	<i>Micrurus frontalis</i>	LC	
		<i>Micrurus lemniscatus</i>	LC	
	Viperidae	<i>Bothrops moojeni</i>	LC	
		<i>Bothrops alternatus</i>	LC	
		<i>Bothrops itapetiningae</i>	LC	

Fonte: Oikos, 2010. <http://splink.cria.org.br> (acesso em 30/09/2014).

6.1.2.3

Áreas de Interesse Ambiental

Áreas Legalmente Protegidas

A consulta da presença de Áreas de Interesse Ambiental na AII do empreendimento envolveu a identificação da presença de Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas, Áreas de Proteção aos Mananciais e Áreas Naturais Tombadas.

A verificação da presença de Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Comunidades Quilombolas foi realizada em ambiente SIG, por meio do cruzamento das áreas de influência do empreendimento com as bases digitais oficiais disponibilizadas pelas instituições responsáveis por cada área protegida.

A presença de Unidades de Conservação nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal foi realizada por meio de consulta ao banco de dados do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação/MMA³, Fundação Florestal⁴, Instituto Florestal⁵ e Prefeituras Municipais dos municípios afetados⁶. O levantamento da presença de Reservas Particulares do Patrimônio Natural/RPPN foi realizado por meio do Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN/SIMRPPN⁷ do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/ICMBio. Também foi consultada a lista de áreas protegidas não vinculadas ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação/SNUC, compilada pelo IBAMA em fevereiro de 2007, porém esse arquivo não se encontra mais disponível para *download* no *website* da instituição.

A presença de Terras Indígenas foi verificada com base no banco de dados disponibilizado no sítio eletrônico da FUNAI⁸. A presença de Comunidades Quilombolas foi verificada no acervo fundiário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária/INCRA⁹.

A consulta sobre a presença de Áreas Naturais Tombadas foi realizada no sítio eletrônico do Condephaat da Secretaria da Cultura do Estado de São Paulo¹⁰. As consultas foram realizadas durante o mês de setembro de 2014.

Já a presença de Áreas de Proteção aos Mananciais foi realizada por meio de consulta às Leis Estaduais N° 898/1975 e 1.172/1976

De acordo com as bases consultadas a AII do empreendimento não abrange Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais, Reservas Particulares do Patrimônio Natural, demais Áreas Protegidas não enquadradas no SNUC, Terras Indígenas ou Comunidades Quilombolas, conforme pode ser visualizado na **Figura 6.1.2.3.a**.

³ Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Consultado em setembro/2014

⁴ Disponível para download em <http://fflorestal.sp.gov.br/mapas/>. Consultado em setembro/2014

⁵ Disponível para download em http://iflorestal.sp.gov.br/files/2013/03/MAPA_UCS_IF_2014.pdf. Consultado em setembro/2014

⁶ Foram consultados os *websites* dos governos municipais dos municípios afetados.

⁷ Disponível em <http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/>. Consultado em setembro/2014

⁸ Disponível em <http://mapas.funai.gov.br/>. Consultado em setembro/2014

⁹ Disponível em <http://acervofundiario.incra.gov.br/i3geo/>. Consultado em setembro/2014.

Segundo as Leis Estaduais 898/75 e 1.172/76 a AII do empreendimento não está inserida em Área de Proteção aos Mananciais.

E segundo o *website* da Secretaria de Cultura do Estado de São Paulo os municípios de Jales, Dirce Reis, Pontalinda e Auriflora não possuem bens tombados.

Áreas de Relevante Interesse Ambiental

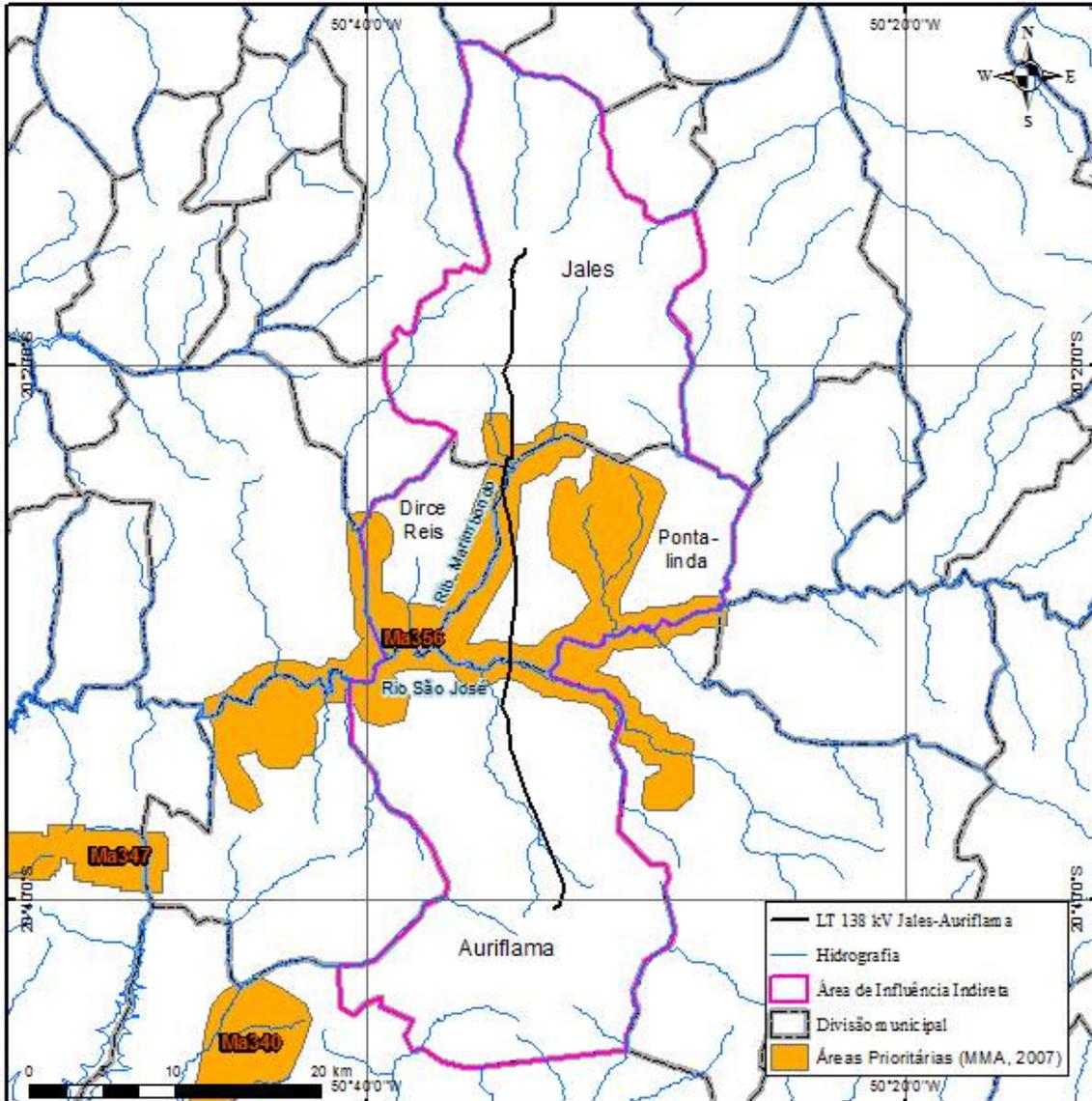
Para a identificação da presença de Áreas de Relevante Interesse Ambiental foram consultados o Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (MMA, 2007) e o mapa de Fragmentos Indicados para Criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral no Estado de São Paulo (SMA/FAPESP, 2008).

De acordo com o Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação (MMA, 2007) (**Figura 6.1.2.3.b**), a AII do empreendimento abrange apenas 01 (uma) área denominada Pontalinda (Ma356). A área prioritária Pontalinda foi criada ao redor do rio São José e alguns tributários como ribeirão Marimbondo, ribeirão Coqueiros e ribeirão Buritis. Essa área foi classificada com importância biológica “Muito Alta” e prioridade de conservação “Alta”. O local apresenta como características a presença de fragmentos de Floresta Estacional e registros de ocorrência *Chamaecostus subsessilis* (sinônimo *Costus subsessilis*) (MMA, 2007), uma erva terrícola da Família Costaceae nativa do Brasil, de ampla distribuição geográfica e ocorrência nos biomas Amazônia e Cerrado, segundo a Lista de Espécies da Flora do Brasil¹¹. Essa espécie consta na Resolução Estadual SMA Nº 48/2004, que estabelece a lista de espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado, como presumivelmente extinta. Entretanto, a presente espécie não foi observada nas áreas de influência do empreendimento durante a vistoria de campo realizada.

¹¹ <http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>

Figura 6.1.2.3.b

Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (MMA, 2007) na Área de Influência Indireta da LT 138 kV Jales-Auriflama



De acordo com o estudo (MMA, 2007) a área prioritária Pontalinda apresenta como principais ameaças a fragmentação, o efeito de borda e a ocorrência de fogo. As ações e oportunidades identificadas foram a conexão de fragmentos de vegetação nativa pelas áreas de preservação permanente dos cursos d'água, a recuperação de áreas degradadas, a realização de inventário ambiental, a criação de mosaicos/corredores e o fomento a atividades econômicas sustentáveis (MMA, 2007).

Já segundo o mapa de Fragmentos Indicados para Criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral no Estado de São Paulo (SMA/FAPESP, 2008), a ocorrência de tais fragmentos não foi identificada dentro dos limites da AII do empreendimento.

De acordo com o Mapa de Conectividade do Estado de São Paulo (BIOTA/FAPESP, 2008), a maior parte do município de Jales é considerada prioridade 3 para conexão da biodiversidade, numa escala que varia de 1 a 8, sendo 8 o grau de maior urgência. A parte norte dos municípios de Pontalinda e Dirce Reis é considerada prioridade 3 para conexão. A parte sul de ambos é considerada como prioridade 4 e 5. O município de Auriflana é considerado prioridade 3. A parte norte do município, na divisa com Pontalinda e Dirce Reis, é considerada como prioridade 4 e 5, e algumas manchas na parte central do município com prioridade 4 e 2.

Bioma Cerrado

Os remanescentes de vegetação nativa do Bioma Cerrado no Estado de São Paulo são protegidos nos termos da Lei Nº 13.550, de 2 de junho de 2009, que trata sobre sua conservação, proteção, regeneração e utilização, estabelecendo diversas normas para a supressão da vegetação de Cerrado. A Resolução SMA Nº 64, de 10 de setembro de 2009, regulamenta esta Lei.

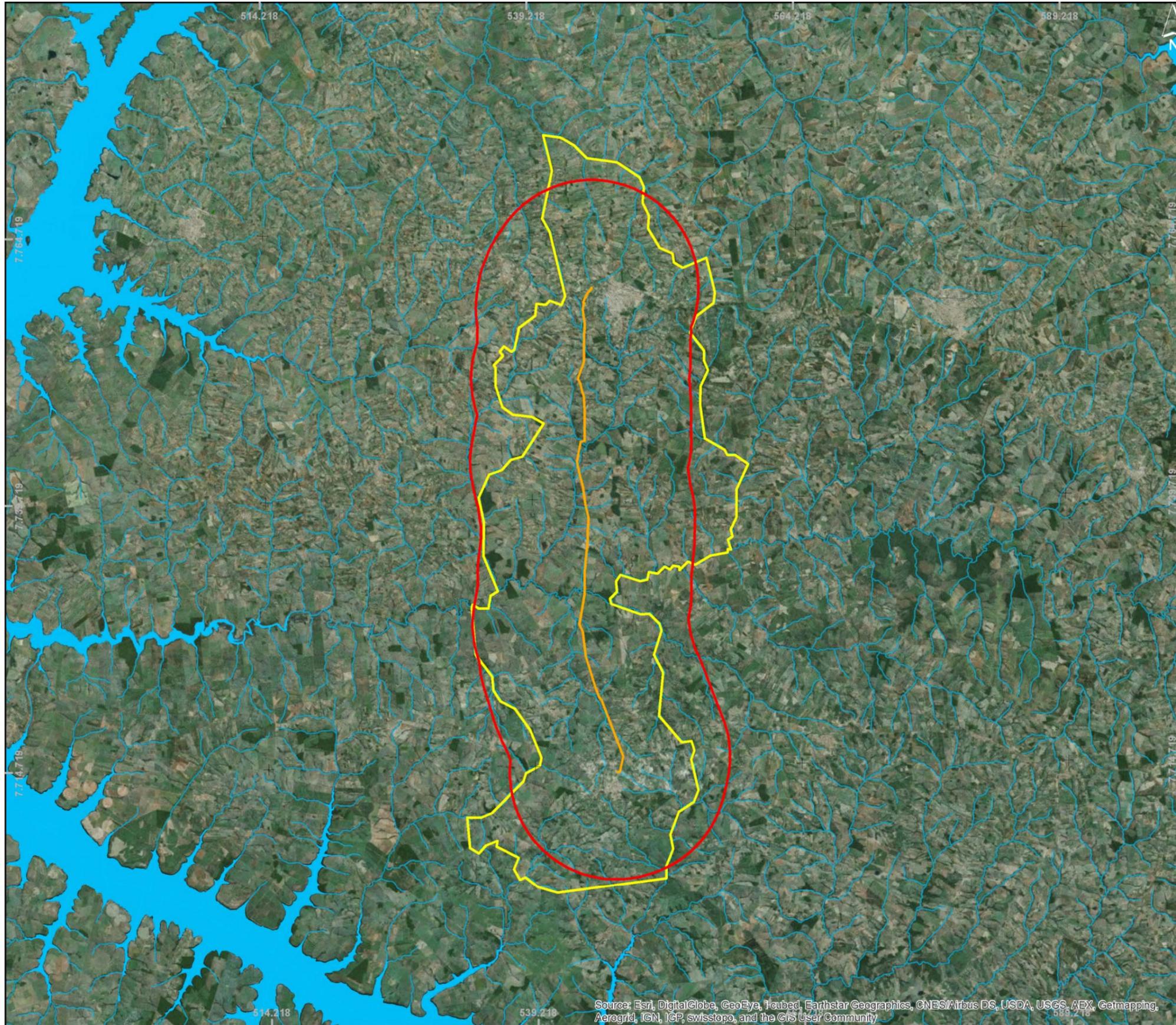
De acordo com o Artigo 4º desta Lei, a supressão da vegetação de Cerrado não poderá ser autorizada quando a área abrigar espécies da flora ou da fauna silvestre ameaçadas de extinção; exercer função de proteção de mananciais e recarga de aquíferos; formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração; proteger o entorno de Unidades de Conservação; possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelo Poder Público; ou estiver situada em áreas prioritárias para conservação, preservação e criação de unidades de conservação.

O Artigo 6º estabelece que somente seja admitida a supressão de vegetação de Cerrado paulista em estágios médio e avançado quando houver a finalidade de obras, projetos ou atividades de utilidade pública ou de interesse social, desde que seja comprovada inexistência de alternativa técnica e locacional para o fim pretendido e que a área afetada seja compensada com uma área equivalente a quatro vezes àquela que vier a ser alterada.

A supressão de vegetação das formações de Cerrado no estágio inicial de regeneração é tratada no Artigo 5º, que determina que esta atividade só será permitida desde que não exista ocupação irregular de APP (Área de Preservação Permanente) e a propriedade possua Reserva Legal no caso de imóveis rurais.

O Artigo 7º estabelece que os remanescentes de vegetação de Cerrado cujo corte seja vedado com base na lei proposta e que excedam o percentual destinado a compor a Reserva Legal do imóvel em que se localizam, poderão ser utilizados para a compensação de Reserva de outros imóveis.

Para as áreas urbanas, o Artigo 8º determina que, para ser autorizada a supressão de vegetação de cerrado em estágio inicial deverá ser mantido 30% do fragmento e, para estágio médio, 50%, sempre se garantindo a manutenção da vegetação em, no mínimo, 20% da área total da propriedade. Além destes parâmetros, deverá ser observado o Plano Diretor do município e deverá ser obtida autorização prévia do órgão ambiental.



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Unidades de Conservação - UC'S Empreendimento

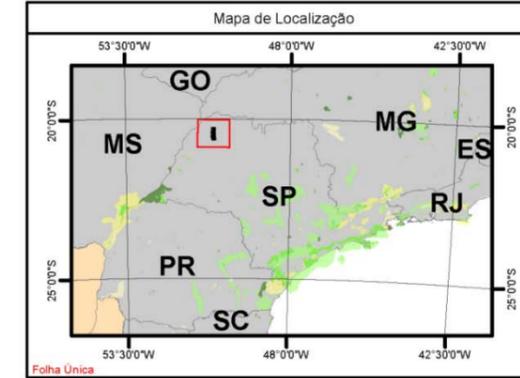
- Áreas Protegidas SNUC
- RPPN
- UC's Estaduais de Proteção Integral
- UC's Estaduais de Uso Sustentável
- UC's Federais de Proteção Integral
- UC's Federais de Uso Sustentável
- UC's Municipais de Proteção Integral
- Unidades de Conservação Municipal

Empreendimento

- Projeto LT138 kV Jales - Auriflâma
- Área de Influência Indireta - AII

Elementos Sistemáticos

- Cursos d' Água
- Entorno de 10 Km
- Massa d' Água



0 5.000 10.000 20.000 Metros

Escala: 1:350.000

Projeção: UTM - Datum: SIRGAS 2000 Fuso: 22° Sul

Figura 6.1.2.3.a:
Unidades de Conservação

 **JGP** Consultoria e Participações Ltda.

Ciente:  **ELEKTRO**

Projeto: **Linha de Transmissão 138 kV Jales - Auriflâma**

Nº do Desenho JGP: SIRF22_Mapa de Unidades de Conservação LT Jales - Auriflâma

Escala: 1:350.000

Data: 03/10/2014

Revisão:

Fonte: MMA; ESRI World Map

6.1.3

Meio Antrópico

Para estabelecer o perfil socioeconômico da Área de Influência Indireta do Empreendimento, que abrange os municípios de Jales, Pontalinda, Dirce Reis e Auriflana, foram selecionados indicadores cujas fontes foram principalmente as bases de dados desenvolvidas pela Fundação Seade, no âmbito estadual, e pelo IBGE, no âmbito federal, além de outras eventuais fontes de dados e informações disponíveis na Internet. Esses quatro municípios se localizam na porção noroeste do estado de São Paulo.

Os municípios de Jales, Dirce Reis e Pontalinda pertencem à Região Administrativa de São José do Rio Preto e estão localizados na Região de Governo de Jales. O município de Auriflana, no entanto, pertence à Região Administrativa de Araçatuba e está localizado na Região de Governo de Araçatuba.

Com o objetivo de contextualizar regionalmente o empreendimento, do ponto de vista socioeconômico, foram utilizados indicadores que caracterizam os principais aspectos socioeconômicos desses quatro municípios (Área de Influência Indireta), abrangendo o seu perfil demográfico, a estrutura das suas atividades produtivas e de ocupação da população, bem como as características da infraestrutura física e social existente e tendências de evolução.

6.1.3.1

Origens Históricas e Inserção Regional

O município de Jales surgiu de um racional plano de arquitetura e urbanismo que demonstra o espírito pioneiro de seus primeiros colonizadores. Entre eles destacam-se Euphly Jalles, seu fundador, Aristóphalo Brasileiro de Souza, José Nunes de Brito, Ataíde Gonçalves da Silva, João Mariano de Freitas, Jorge Batista, Pedro Marcelino, José Baspilia, Juvêncio Pereira de Brito, Manoel Paz Landim, João Mariano de Freitas Filho, Altino Antônio de Oliveira e Alfredo Barbour.

Jales foi fundada a 15 de abril de 1941 e o município foi criado por determinação da Assembléia Legislativa Estadual de acordo com o projeto de Lei Quinquenal, da Divisão Territorial, Administrativa e Judiciária do Estado e elaborado pela comissão de Estatística, em cumprimento à Resolução nº 1 de 15 de janeiro de 1948.

Datam de sua fundação os primeiros prognósticos e estudos feitos sobre as enormes possibilidades da região com finalidades de favorecer sua expansão. Riscaram as zonas urbanas e suburbanas, em função dos futuros melhoramentos e também com o fim de incrementar as pequenas propriedades agrícolas. Foi criado um plano de aproveitamento do solo para a cultura racional e intensiva do café, algodão, arroz e cereais em geral, com o aproveitamento de maquinário com processos técnicos e modernos e com apenas 100 habitantes, teve início a pequena vila. Com o correr dos tempos, maravilhados com as possibilidades da região, começaram a aparecer os pioneiros e a aumentar a população. Expandiu-se assim, a cidade nos moldes pré-estabelecidos.

A sede municipal fica situada na antiga vila do mesmo nome, e com terras do ex-distrito de Jales, antes incorporados ao município de Fernandópolis. Jales contava até 1993 com três distritos. A sede Municipal (Jales), Vitória Brasil e Pontalinda.

O município foi fundado em 15 de abril de 1941 por Euphly Jalles, então vereador de Fernandópolis, cidade da qual Jales se emancipou. Jales foi elevada a Distrito de Paz pelo Decreto Lei 14.334 de novembro de 1944. Foi elevado à categoria de município pela Lei 233, de 24 de dezembro de 1948. Tornou-se sede de comarca pela Lei 1.940 de 03 de dezembro de 1952. A comarca abrange Jales, Santa Albertina, Mesópolis, Pontalinda, Vitória Brasil, Dirce Reis e Paranapuã.

A história do Município de Dirce Reis teve início no século passado, entre os anos de 1816 e 1822, com a descoberta dos índios *caingangues* pelo naturalista August de Saint-Helaire. A luta para a “pacificação” dos caingangues se arrastou até 1912, com a expulsão dos índios que, após lutarem bravamente, foram vencidos.

De 1830 a 1840 a expedição de Patrício Lopes de Souza com seu escravo Geremias, tomou para si a posse de 208 mil alqueires que abrangia o território das hoje Comarcas de Santa Fé do Sul, Jales e parte de Palmeira D’Oeste. Na imensidão da fazenda, as terras ficaram praticamente incultas, os meeiros de Patrício, que ali viviam, criavam um pouco de gado e plantavam apenas o necessário para a sobrevivência, o que propiciou que, em 1912, iniciasse o processo de grilagem de toda a área.

Em 1946, a Cooperativa Agrícola de Imigração e Colonização (CAIC) e uma subsidiária da CIA Paulista de Estrada de Ferro comprou parte da fazenda e, posteriormente, dividiu em glebas, sendo uma delas o hoje Município de Dirce Reis. No ano de 1950, havia um morador nessa redondeza, que atendia pelo nome de Paschoal Bernardes, que possuía 3.500 alqueires de terra. Não tendo o proprietário o conhecimento necessário para a formação de plantio de terra, o mesmo resolveu vender em lotes pequenas quantidades de terra, para formação das divisas em terras produtivas.

As primeiras referências sobre o município de Dirce Reis são de 1950 quando o Sr. Paschoal Bernardes desmembrou sua fazenda em lotes e resolveu vender esses lotes. O maior proprietário destas terras foi o Sr. Raphael Cavalin, o pioneiro que iniciou a plantação. Com o tempo, ficou estabelecido um pequeno povoado, onde foram gradualmente vendidas mais terras às pessoas interessadas em cultivá-las.

O nome de “Dirce Reis” deu-se em homenagem à filha do Sr. Raphael Cavalin, a Sra. Dirce Cavalin, e “Reis” em razão da data de fundação no dia de Santos Reis, 06 de janeiro.

A história do Município de Auriflamma começa por volta de 1935, quando o sertanista João Pacheco de Lima comprou uma área localizada ao longo do espigão mestre, divisor das águas dos rios Tietê e São José dos Dourados. Em Junho de 1936, ele juntamente com seu filho Paulo e com os amigos Waldevino Nery dos Reis, Antônio Joaquim Nery e José Joaquim Nery se deslocaram de Ipiruá, próximo a São José do Rio Preto e vieram conhecer as terras adquiridas.

Ao saírem de viagem, o transporte utilizado foi um automóvel da marca Ford, com a alcunha de “pé-de-bode”. A estrada era um mero caminho sobre a mata que se direcionava pelo espigão divisor e terminava em Pereira Barreto. Segundo o relato escrito por Antônio Joaquim Nery, eles pernoveram em São João de Nhandeara e no dia 23 de junho chegaram ao referido local.

Nessa visita, Pacheco de Lima e Antônio Nery foram os responsáveis pela escolha de onde seria iniciado o povoado. Nessa época, o critério utilizado pelos dois levou em consideração o ponto mais alto, que hoje compreende a praça da matriz. Após o reconhecimento, um rancho foi construído próximo a uma figueira para abrigar a comitiva. Nesse mesmo dia, os irmãos Nery aceitaram o convite de Pacheco para a constituição do povoado. As primeiras picadas para a formação do povoado tiveram início nas terras que ficaram conhecidas por Vila Pacheco. Nessa época já havia moradores e proprietários rurais nessa região.

Dois anos depois, um pequeno número de habitantes levantou um cruzeiro, e o Padre Agostinho dos Santos Pereira celebrou a primeira missa na povoação, que passou a se denominar Áurea, mais tarde Auriflama, em homenagem à filha do fundador. Com suas terras férteis, Auriflama atraía muitas famílias que auxiliaram na definitiva implantação da comunidade.

Com isso, oficialmente fundava-se a “Vila Áurea”, nome que homenageia Áurea de Souza Lima, filha de João Pacheco de Lima.

O Decreto, nº. 13011, de 24 de outubro de 1942, transformou Vila Áurea na 2ª Zona Distrital de General Salgado e Comarca de Monte Aprazível. Depois de completar sete anos, Vila Áurea foi elevada a categoria de Distrito de Paz pelo Decreto, nº. 14334, de 30 de novembro de 1944. Além disso, recebeu a denominação de Auriflama, que significa “ouro em chamas” e suas terras foram desmembradas de General Salgado.

O município de Pontalinda foi fundado por José Joaquim Lourenção, Adalberto Brandão, Antônio Joaquim de Oliveira, Etevilno Marques dos Santos e José Rodrigues dos Santos. Constatou-se que o processo de ocupação deu início na década de 1920, sendo a última região aberta para dar continuidade ao processo de expansão da cafeicultura paulista. A atividade cafeeira englobava o maior contingente de trabalhadores, pois, esta atividade empregava mão de obra o ano todo e a demanda aumentava no período de colheita de algodão e amendoim.

Em 1975 houve uma geada, onde a atividade cafeeira teve sua primeira queda, e a partir de 1977 começou a difundir-se em Pontalinda uma maior diversificação agrícola, introduzindo o feijão de inverno na região. Com a mudança do panorama agrícola da região, com o prolongamento da estiagem em 1985 e devido às mudanças climáticas, somando-se a isso, o baixo nível tecnológico, o tradicionalismo da cultura do café e a perda da fertilidade dos solos pelo seu uso intensivo, houve praticamente o fim da cafeicultura. O impacto das mudanças levou alguns agricultores a buscarem alternativas, principalmente na fruticultura, olericultura e atividades de subsistência. O nome do

Município, Pontalinda, deve-se ao fato encontro dos córregos Lajeado e Novo Mundo apresentar uma linda paisagem.

A **Tabela 6.1.3.1.a** mostra as datas de criação dos municípios da AII, bem como sua origem, fazendo uma síntese da evolução territorial da região em estudo.

Tabela 6.1.3.1.a

Desmembramentos de municípios no estado de São Paulo- AII

Municípios	Desmembrados de
Jales (1948)	Fernandópolis (1945)
Pontalinda (1991)	Jales (1948)
Dirce Reis (1990)	São Francisco (1964)
Auriflama (1953)	General Salgado (1944)

Fonte: IBGE. Documentação Territorial do Brasil

Como pode ser observado, Jales, Pontalinda, Dirce Reis e Auriflama podem ser considerados municípios bastante novos, principalmente Pontalinda e Dirce Reis.

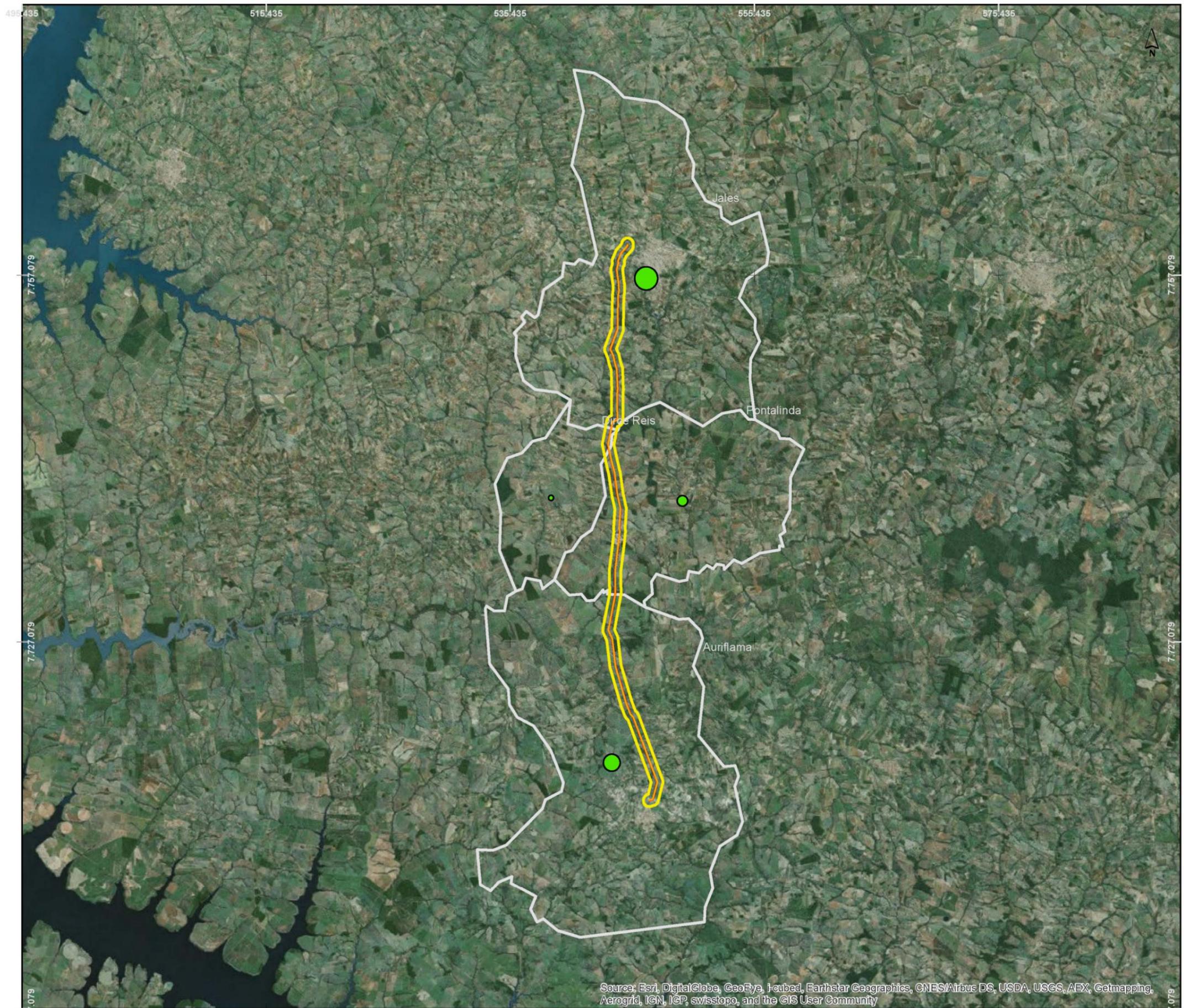
6.1.3.2

Perfil Demográfico e Social

Os municípios de Jales, Pontalinda, Dirce Reis e Auriflama, foram definidos como AII do Empreendimento. Jales, Dirce Reis e Pontalinda pertencem à Região Administrativa de São José do Rio Preto e estão localizados na Região de Governo de Jales, enquanto o município de Auriflama pertence à Região Administrativa de Araçatuba e está localizado na Região de Governo de Araçatuba.

A área territorial desses quatros municípios é de 1.101,12 km² tendo, em 2010, uma população residente de 66.958 mil habitantes. A densidade populacional média na AII, em 2010, era de 60,8 hab./km², sendo bem maior em Jales (127 hab./km) seguido de Auriflama (33 hab./km), Pontalinda (19 hab./km) e bem menor em Dirce Reis (19 hab./km).

A **Tabela 6.1.3.2.a** que é apresentada a seguir, discrimina as principais características demográficas dos municípios componentes da AII, da Região de Governo de Jales, da Região Administrativa de São José do Rio Preto, da Região Administrativa de Araçatuba e da Região de Governo de Araçatuba e do Estado de São Paulo, no período de 2000 a 2010. A **Figura 6.1.3.2.a** demonstra a distribuição da população dos municípios da AII.



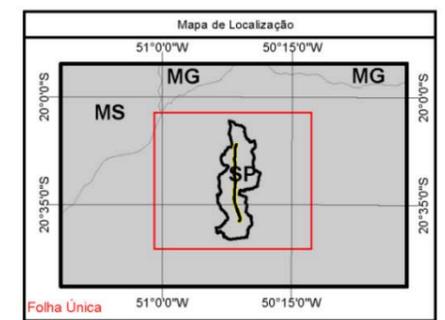
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, I-cubed, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Empreendimento

- Projeto LT138 kV Jales - Auriflama
- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII

Distribuição da População - All

- 1.625
- 1.626 - 4.069
- 4.070 - 13.506
- 13.507 - 47.005



Escala: 1:300.000

Projeção: UTM - Datum: SIRGAS 2000 Fuso: 22° Sul

Figura 6.1.3.2.a:
Distribuição da População nos Municípios da AII

JGP Consultoria e Participações Ltda.

Cliente: **ELEKTRO**

Projeto: Linha de Transmissão 138 kV Jales - Auriflama

Nº do Desenho JGP: SIRF22_Mapa de Distribuição da População Municipal na AII LT Jales - Auriflama_A3

Escala: 1:300.000

Data: 03/10/2014

Revisão:

Fonte: IBGE, MMA, ESRI World Map

Em 2000, Jales, Pontalinda e Dirce Reis tinham uma população de 51.298 mil habitantes, representando quase 36% da sua Região de Governo de Jales, tendo crescido para 52.762 mil habitantes em 2010, quando participavam com 36,40% do total da sua RG. Já em 2000, Aurifloma tinha uma população de 13.506 mil habitantes, representando somente 2,73% da sua Região de Governo de Araçatuba, tendo crescido para 14.196 mil habitantes em 2010, quando participava com 2,6% do total da sua RG.

Tabela 6.1.3.2.a

Evolução populacional dos municípios da AII, das Regiões de Governo, Administrativas e do Estado de São Paulo – 2000/2010

Unidades Territoriais	População Total		População Urbana		TGCA (% a.a.)	Taxa de Urbanização (%)	
	2000	2010	2000	2010	2000/2010	2000	2010
Jales	46.137	47.005	42.294	44.232	0,19	91,67	94,10
Pontalinda	3.536	4.069	2.680	3.377	1,41	75,79	82,99
Dirce Reis	1.625	1.688	1.076	1.278	0,38	66,22	75,71
Aurifloma	13.506	14.196	11.882	12.943	0,50	87,98	91,17
AII	64.804	66.958	57.932	61.830	0,33	89,40	92,34
RG Araçatuba	493.524	545.020	453.184	513.083	1,00	91,83	94,14
RG Jales	142.114	144.946	116.776	126.630	0,20	82,17	87,36
RA Araçatuba	672.572	735.401	611.060	677.541	0,90	90,85	92,13
RA São José do Rio Preto	1.297.799	1.436.302	1.155.899	1.318.245	1,02	89,07	91,78
Estado de São Paulo	36.974.378	41.223.683	34.538.004	39.548.206	1,09	93,41	95,94

Fonte: Fundação SEADE.

Entre 2000 e 2010, o incremento populacional da AII foi de 2.154 mil habitantes (crescimento absoluto de 3,32%). As taxas geométricas de crescimento anual da população foram maiores em Pontalinda, de 1,41% ao ano, e em Aurifloma, de 0,50% ao ano, sendo o crescimento de Aurifloma menor do que a média estadual. O crescimento de Dirce Reis foi muito pequeno e o de Jales menor ainda.

O crescimento populacional médio anual da Região Administrativa de São José do Rio Preto foi de 1,02% ao ano, revelando-se um conjunto de municípios com mais alto dinamismo populacional do que o da AII e o da Região de Governo de Jales, que foi muito mais baixo, com taxa de 0,20% ao ano.

A população da AII era quase totalmente urbana em 2010, com 92,34% do total populacional residindo em áreas definidas como urbanas, sendo Dirce Reis a unidade territorial com menor taxa de urbanização, de 75,71%. As taxas de urbanização das unidades regionais variaram entre 94,14% e 87,36% da população residente total. O município de Jales foi que apresentou a população mais urbanizada, menor apenas do que a taxa do estado, pouco acima de 94% da sua população total. A população rural na AII, em 2010, era de 5.128 pessoas, estando 54,1% (2.773 pessoas) no município de Jales.

Procurando explicitar a caracterização dos municípios da AII quanto ao seu desenvolvimento humano, é apresentada, na **Tabela 6.1.3.2.b**, a evolução dos índices dos municípios entre 1991 e 2010, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro, 2013).

O IDHM - (elaborado pelo IPEA / Fundação João Pinheiro / PNUD, tendo como base o IDH, desenvolvido pela ONU/PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) é um indicador sintético, de utilização mundial, que permite a avaliação simultânea de algumas condições básicas de vida da população de uma dada localidade, abrangendo uma síntese dos índices de longevidade, educação e renda para caracterizar o grau de desenvolvimento humano dessa localidade.

Em fins de julho de 2013 foi lançado o novo Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, para o qual foram calculados os índices dos 5.565 municípios brasileiros em 1991, 2000 e 2010. Para essa finalidade, o IDHM foi recalculado para 1991 e 2000, tendo sido realizada uma “... *minuciosa compatibilização das áreas municipais entre 1991, 2000 e 2010 para levar em conta as divisões administrativas ocorridas no período e permitir a comparabilidade temporal e espacial entre os municípios*” (PNUD / IPEA / Fundação João Pinheiro, 2013).

A classificação dos níveis de desenvolvimento foi ampliada, acompanhando a metodologia adotada para o IDH em nível internacional. Agora, as unidades territoriais com índices até 0,499 são consideradas de muito baixo desenvolvimento humano; as unidades territoriais que alcançam índices entre 0,500 e 0,599 são consideradas de baixo desenvolvimento humano; as unidades territoriais que alcançam índices entre 0,600 e 0,699 são consideradas de médio desenvolvimento humano; as unidades territoriais que alcançam índices entre 0,700 e 0,799 são consideradas de alto desenvolvimento humano; e aquelas com índices superiores a 0,800, de muito alto desenvolvimento humano. A **Tabela 6.1.3.2.b** mostra os indicadores em 1991, 2000 e 2010 e sua evolução nesse período.

Tabela 6.1.3.2.b

Índices de desenvolvimento social dos municípios da AII – IDHM 1991/2000/2010

Unidades Territoriais	IDHM	IDHM	IDHM	Evolução(%)	
	1991	2000	2010	1991/2000	2000/2010
Jales (SP)	0,567	0,700	0,776	23,46	10,86
Pontalinda (SP)	0,426	0,602	0,702	41,31	16,61
Dirce Reis (SP)	0,468	0,644	0,741	37,61	15,06
Auriflama (SP)	0,557	0,677	0,773	21,54	14,18
Estado de São Paulo	0,626	0,733	0,805	17,09	9,82
Brasil	0,493	0,612	0,727	24,14	18,79

Fonte: PNUD, IPEA, Fundação João Pinheiro. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2014.

	IDH Muito baixo – até 0,499
	IDH Baixo – de 0,500 a 0,599
	IDH Médio – de 0,600 a 0,699
	IDH Alto – de 0,700 a 0,799
	IDH Muito Alto – acima de 0,800

Como é possível verificar, em 1991, o Brasil classificava-se como de muito baixo desenvolvimento humano, acompanhado pelos municípios de Jales e Auriflama, que apresentaram nível de baixo desenvolvimento humano e o estado de São Paulo já se classificava como de médio desenvolvimento humano. Esses índices foram gradativamente melhorando de patamar, e em 2010, o estado de São Paulo classificava-

se como de muito alto desenvolvimento humano e as outras quatro unidades territoriais como de alto desenvolvimento humano.

A **Tabela 6.1.3.2.b** mostra, ainda, as unidades territoriais que tiveram os maiores crescimentos nos seus índices tanto em 2000 (em relação a 1991) como em 2010 (em relação a 2000).

Entre 1991 e 2000, Pontalinda teve 41,31%, de crescimento no seu IDH-M em relação a 1991, e Aurifloma teve 21,54% de crescimento. Todos os quatro municípios tiveram seus índices superiores ao do Estado de São Paulo, que teve um valor um pouco inferior a Aurifloma (17,09%). O índice do Brasil foi de 24,14%, também em relação a 1991.

Na década seguinte, Pontalinda teve 16,61% de crescimento no seu IDH-M em relação a 2000, e Aurifloma teve 14,18% de crescimento. São Paulo teve um valor inferior a Pontalinda (9,82%) e o Brasil, 18,79%, também em relação a 2000. O crescimento do nível de desenvolvimento humano nos municípios foi menor na década de 2000 a 2010 do que a década anterior.

6.1.3.3

Perfil Econômico Regional

Para caracterizar os principais aspectos da economia dos municípios, e seu contexto regional e estadual, foram selecionados alguns indicadores representativos da estrutura econômica aí instalada, apresentados nas **Tabelas 6.1.3.3.a a 6.1.3.3.d**.

A **Tabela 6.1.3.3.a** mostra o Valor Adicionado (VA), em 2010, por grande setor da economia, nas diversas unidades territoriais que estão sendo analisadas, bem como a participação de cada grande setor no conjunto da economia, permitindo observar aquele que produz mais valor, bem como no total estadual.

O Valor Adicionado define-se como “(...) *valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, obtido pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário (...)*”, segundo o IBGE. Permite avaliar a dimensão das atividades econômicas dos municípios, regiões e estado, e os setores da economia com maior importância na geração de riqueza.

Pode-se observar que a AII obteve um Valor Adicionado total de quase 1,4 milhões de reais em 2010 (em valores correntes), com a maior participação no setor de Serviços (152,9% do total dos 04 municípios), tendo o setor Indústria uma participação bastante significativa, embora bem menor (25% desse total), vindo por último o setor de Agropecuária, com apenas 9,13% desse total. Os três municípios (Jales, Pontalinda e Dirce Reis) participavam com 41,47% do valor adicionado total da RG de Jales, enquanto Aurifloma 2,11% do total da RG de Araçatuba. Já a RA de Araçatuba participou com 13% do valor adicionado total estadual, mas a RA de São José do Rio Preto tinha uma participação muito pequena (2,53%) no total estadual.

Em Pontalinda a agropecuária tem uma presença mais significativa do que nas demais unidades territoriais, participando, nesse ano, com quase 38% do total municipal na geração de riqueza, vindo a seguir de Dirce Reis, com 21,72% do total regional, mas de modo geral o predomínio quase absoluto (mais de 66% do total) foi do setor terciário, principalmente em Jales.

Tabela 6.1.3.3.a

Valor Adicionado por setor de Atividade, em Jales, Pontalinda, Dirce Reis e Auriflama e Unidades Regionais-2010 (em Milhões de Reais correntes)

Unidades Territoriais	Valor Adicionado (em milhões de reais correntes)				Participação no total (%)		
	Agropecuária	Indústria	Serviços	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços
Jales	57,66	204,3	521,5	783,46	7,36	26,08	66,56
Pontalinda	17,15	4,61	23,45	45,21	37,92	10,2	51,87
Dirce Reis	5,22	7,06	11,76	24,04	21,72	29,37	48,92
Auriflama	14,79	48,49	122,74	186,02	7,95	26,07	65,98
AII	94,82	264,46	679,45	1.038,73	9,13	25,46	65,41
RG Araçatuba	770,59	2.288,27	5.739,99	8.798,85	8,76	26,01	65,24
RG Jales	348,02	547,79	1.342,31	2.238,12	15,55	24,48	59,98
RA Araçatuba	1.186,37	4.650,06	7.798,95	13.635,38	8,7	34,1	57,2
RA São José do Rio Preto	2.395,11	6.534,94	17.309,44	26.239,49	9,13	24,9	65,97
Estado de São Paulo	19.398,38	301.453,34	715.846,26	1.036.697,98	1,87	29,08	69,05

Fonte: Fundação SEADE

	Maior Valor Adicionado na unidade territorial
	Segundo maior Valor Adicionado na unidade territorial

Tanto a Região Administrativa de Araçatuba (com 34,1% do total regional) como o estado de São Paulo (29%) tiveram também participações expressivas do setor secundário em 2010, variando as demais unidades territoriais entre 29,37% (Dirce Reis) e 26,08% (Jales).

No estado de São Paulo, os serviços participaram com 69,05% do total dos 1.036.697,98 milhões de reais (em valores correntes de 2010), a indústria, com 29% e as atividades primárias com 1,87% do total estadual.

A **Tabela 6.1.3.3.b** mostra a estrutura ocupacional formal existente nos dois municípios da AII, nas Regiões de Governo e Administrativa em que os mesmos se situam e no Estado de São Paulo, bem como a participação de cada setor no total de vínculos empregatícios existentes em 2013.

A AII contava, em 2013, com 15.208 postos de trabalho formais, sendo 38,25% (5.817 empregos) nos serviços, 33,12% (5.038 empregos) no comércio, 22,54% (3.429 empregos) na indústria, 3,32% (505 empregos) nas atividades agropecuárias e 2,75% (419 empregos formais) na construção civil.

Tabela 6.1.3.3.b

Número de vínculos empregatícios por setores da atividade econômica nos municípios AII, RG, RA, RM e Estado de São Paulo, em 2013

Unidades territoriais	Agropecuária	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços	Total
Jales	235	4.224	281	1.914	4.429	11.083
Pontalinda	67	46	0	37	272	422
Dirce Reis	13	14	0	189	147	363
Auriflama	190	754	138	1.289	969	3.340
AII	505	5.038	419	3.429	5.817	15.208
RG Araçatuba	11.308	32.731	4.879	48.954	52.715	150.587
RG Jales	3.301	7.799	569	5.490	12.920	30.079
RA Araçatuba	15.290	41.460	5.873	60.471	68.641	191.735
RA São José do Rio Preto	32.566	94.406	19.136	106.306	155.987	408.401
Estado de São Paulo	340.153	2.771.176	707.300	2.959.410	7.246.301	14.024.340
% da AII no ESP	0,15	0,18	0,06	0,12	0,08	0,11

Fonte: RAIS, 2013.

	Maior número de empregos formais na unidade territorial
	Segundo maior número de empregos formais na unidade territorial

Os serviços foram responsáveis, em 2013, pela maior participação no nº de postos de trabalho em Jales (40%) e nas duas unidades Regionais de Araçatuba (entre 35% e 35,8%), já em Auriflama a maior participação coube à indústria, com 1.289 empregos formais, 38,6% do total do município. Em Jales, o comércio participou com 38,11% do total dos empregos.

Na Região Administrativa de São José do Rio Preto, os empregos em serviços participaram com 38,2% do total, vindo a seguir os empregos na indústria, com 26% do total nesse ano. Na Região de Governo de Jales os empregos em serviços participaram com 43,0% do total, vindo a seguir os empregos no comércio, com 26,0% do total nesse ano.

O estado de São Paulo teve também a maior participação dos empregos em serviços, que foram 7,2 milhões (51,6% do total) em 2013, tendo o segundo maior nº no setor industrial (2,9 milhões), representando 21,1% do total estadual.

A **Tabela 6.1.3.3.c** mostra o rendimento médio mensal em cada setor da economia e no total, nos municípios da AII, nas unidades regionais e no Estado de São Paulo.

Foram destacados os setores que apresentaram em 2013 o maior rendimento médio mensal (todos os dados apresentados são os valores correntes de 2013) nas diversas unidades territoriais, verificando-se que os maiores valores se encontravam no grande setor da indústria, em quase todas as unidades territoriais, com exceção dos serviços em Auriflama, RG de Araçatuba, RA de Araçatuba e RA São José do Rio Preto.

Tabela 6.1.3.3.c

Rendimento Médio Mensal nos vínculos empregatícios nos setores de atividade nos municípios, RG, RA e no Estado de São Paulo, em 2013

Unidades territoriais	Agropecuária	Comércio	Construção Civil	Indústria	Serviços	Total
Jales	1.037,17	1.310,10	1.235,68	1.653,18	1.658,59	1.500,94
Pontalinda	1.386,62	1.466,62	-	1.441,68	1.432,63	1.429,82
Dirce Reis	1.193,86	1.182,99	-	1.874,57	1.657,86	1.735,76
Auriflama	1.110,82	1.135,21	957,62	1.031,79	1.662,87	1.239,66
AII	1.115,28	1.285,00	1.144,10	1.429,51	1.648,72	1.447,19
RG						
Araçatuba	1.691,05	1.374,61	1.445,52	1.569,40	1.929,13	1.658,11
RG Jales	1.708,15	1.237,39	1.420,49	1.658,68	1.585,26	1.518,83
RA						
Araçatuba	1.617,85	1.346,59	1.419,46	1.690,68	1.994,67	1.710,99
RA São José do Rio Preto	1.912,50	1.550,02	1.713,26	1.839,84	2.001,88	1.834,60
Estado de São Paulo	1.492,98	1.899,08	2.044,88	2.837,67	2.595,58	2.454,52
Part.AII no ESP (%)	74,70	67,66	55,95	50,38	63,52	58,96

Fonte: RAIS,2013

 Setor com maior rendimento médio mensal em 2010, na unidade territorial.

Na AII, o maior salário médio estava nos serviços, sendo de R\$ 1.658,59, que correspondia a 63,5% da remuneração média estadual.

Na AII, o maior salário total médio mensal foi o de Dirce Reis (R\$ 1.735,76), sendo o de Jales R\$ 1.500,94, representando 61,15%, Pontalinda (R\$1.429,82), representando 58,25% e Auriflama (R\$1.239,66), representando 50,50% da média estadual. Entre as unidades regionais, o maior salário total médio mensal foi o da RA São José do Rio Preto (R\$ 2.001,88), sendo de R\$ 1.994,67 da RA de Araçatuba, R\$ 1.929,13 da RG de Araçatuba e R\$ 1.708,15 da RG de Jales.

Disponibilidade de mão de obra

Informações sobre mão de obra desempregada ou a procura de emprego nos municípios brasileiros são dados que não estão disponíveis nos diferentes sítios eletrônicos, assim não existem informações detalhadas sobre a população ocupada e desocupada por setores da economia informal.

Por este motivo, para obter a quantidade de mão de obra que pode ser aproveitada pelo empreendimento (mão de obra disponível) foi elaborada uma alternativa que constrói as estimativas com base em variáveis disponíveis para o ano de 2010, por meio do censo demográfico.

Para elaboração dessa estimativa sobre o contingente de mão de obra potencialmente disponível nesses municípios, foram utilizadas informações da POC dos municípios em estudo, assim como a inserção desses empregados no setor formal. As informações da

POC estão presentes na **Tabela 6.1.3.3.d**, a seguir, e apresenta a quantidade de empregados em 2010, assim como sua posição e formalidade nas categorias de ocupação.

Tabela 6.1.3.3.d
Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência (POC), por posição na ocupação e categoria do emprego no trabalho principal - Municípios da Área de Estudo - 2010

Unidades territoriais	Auriflama	Dirce Reis	Jales	Pontalinda	AII	Estado de São Paulo
POC	7.765	812	24.322	2.082	34.981	20.001.270
Total de Empregados	5.729	611	17.268	1.670	25.278	15.583.397
%	73,78	75,25	71	80,21	72,26	77,91
Empregados com carteira assinada	3.729	314	10.646	959	15.648	11.780.154
%	65,09	51,39	61,65	57,43	61,9	75,59
Militares e funcionários públicos estatutários	381	75	1.405	169	2.030	695.001
%	6,65	12,27	8,14	10,12	8,03	4,46
Outros sem carteira de trabalho assinada	1.620	222	5.218	543	7.603	3.108.242
%	28,28	36,33	30,22	32,51	30,08	19,95
Não remunerados em ajuda a membro do domicílio	9	15	399	47	470	211.370
%	0,12	1,85	1,64	2,26	1,34	1,06
Trabalhadores na produção para próprio consumo	58	25	232	35	350	93.037
%	0,75	3,08	0,95	1,68	1	0,47
Empregadores	155		824	24	1.003	456.960
%	2	0	3,39	1,15	2,87	2,28
Trabalhadores por conta própria	1.814	161	5.599	306	7.880	3.656.508
%	23,36	19,83	23,02	14,7	22,53	18,28

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

Para essa estimativa, foram excluídos os segmentos que já estão ou incluídos no sistema de trabalho formal ou representam a categoria de empregadores e, portanto, não corresponderia ao contingente de mão de obra potencial disponível para o projeto. Assim, os segmentos que não foram utilizados são:

- Empregados - com carteira de trabalho assinada – 15.648 (61,9% do total de pessoas ocupadas);
- Empregados - militares e funcionários públicos estatutários – 2.030 (8,03% do total de pessoas ocupadas);
- Empregadores – 1.003 (2,87% do total de pessoas ocupadas).

Esses três contingentes correspondem a 18.681 pessoas, ou 53,40% do total de pessoas ocupadas em 2010.

Por outro lado, havia um contingente considerável de empregados sem registro em carteira de trabalho que compunha uma parcela representativa do mercado informal de trabalho que, de certa forma, poderia estar à procura de melhores oportunidades de inserção no mercado de trabalho.

Portanto, além do segmento anterior, há uma quantidade de pessoas que está excluída do sistema de trabalho formal, que seria considerada na estimativa de mão de obra potencial disponível para o empreendimento. Assim, as categorias consideradas de mão de obra informal são:

- Trabalhadores sem carteira de trabalho assinada – 7.603 pessoas (30,08% do total de pessoas ocupadas);
- Pessoas que trabalham por conta própria – 7.880 (22,53% do total de pessoas ocupadas);
- Pessoas não remuneradas em ajuda a membro do domicílio – 470 pessoas (1,34% do total de pessoas ocupadas);
- Trabalhadores na produção para consumo próprio – 350 pessoas (1,0% do total de pessoas ocupadas).

Essas quatro tipologias totalizam 16.303 pessoas ou 46,6% do total de pessoas ocupadas.

Deve-se atentar, no entanto, para o fato de que não é toda a mão de obra desempregada ou subempregada que pode ser considerada como mão de obra elegível para trabalhar no empreendimento. Capacitação, escolaridade ou mesmo inserção sociocultural podem afetar a elegibilidade de parte significativa das pessoas em condição de desemprego ou subemprego.

Embora seja difícil estimar a mão de obra efetivamente disponível e capacitada para atender às demandas de mão de obra direta e indireta a serem geradas pelo projeto, é possível admitir que, mantida essa estrutura de ocupação, esses grupos de pessoas não estarão totalmente aptos a ingressar no mercado de trabalho, principalmente aqueles que trabalham por conta própria e aqueles que estão empregados, mas sem carteira assinada. Nesse caso, pode-se assumir que uma parcela desse contingente estaria interessada em trabalhar na obra, adotando-se um percentual de 30% para estimativa dessa parcela.

- 30% dos trabalhadores sem carteira de trabalho assinada – $(7.603 * 0,30)$ – aproximadamente 2.280 pessoas;

Esse cálculo dá um total de 2.280 pessoas, que seriam passíveis de contratação ou empregabilidade.

Partindo-se também para uma hipótese conservadora, pode-se admitir que para outro grupo de trabalho informal (pessoas não remuneradas em ajuda a membro do domicílio) serão considerados 30% do total desta população como população potencialmente passível de contratação ou empregabilidade.

- 30% das pessoas não remuneradas em ajuda a membro do domicílio – $(470 * 0,30)$ – aproximadamente 141 pessoas;

Esse segmento dá um total de 141 pessoas, que seriam passíveis de contratação ou empregabilidade.

Com base na soma destes dois segmentos da população informal, admitindo-se os parâmetros apresentados até o momento, baseados na população da Área de Estudo de 2010, pode-se estimar que a mão de obra disponível nos municípios da AII seria um contingente de **2.421 pessoas**. Se for considerado um crescimento de 0,33% ao ano até 2014, a mesma TGCA ocorrida na década de 2000 a 2010, esse contingente seria de **2.453 pessoas**.

Setor Agropecuário

A **Tabela 6.1.3.3.e** mostra um perfil geral da atividade agropecuária existente nos municípios, na AII e no Estado de São Paulo, com base em dados do Censo Agropecuário realizado pelo IBGE em 2010.

Tabela 6.1.3.3.e
Perfil Geral da Atividade Agropecuária nos municípios, na AII e no Estado de São Paulo-2010

Unidades Territoriais	Variável X Agricultura familiar						Total Pessoal Ocupado
	Nº de estabelecimentos agropecuários (Unidades)			Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)			
	Não familiar	Agricultur a familiar	Total	Não familiar	Agricultur a familiar	Total	
Auriflama	89	208	297	21.235	3.671	24.906	821
Dirce Reis	43	120	163	5.305	2.289	7.595	314
Jales	294	819	1.113	19.560	14.336	33.896	2.801
Pontalinda	86	169	255	16.301	2.978	19.279	574
AII	512	1.316	1.828	62.401	23.274	85.676	4.510
Estado de São Paulo	76.722	150.900	227.622	14.454.682	2.500.267	16.954.949	910.848
% AII no ESP	0,67	0,87	0,80	0,43	0,93	0,51	0,50

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal, 2010.

A AII do empreendimento contava, em 2010, com 1.828 estabelecimentos agropecuários, que ocupavam uma área total de 85.676 hectares. Havia, nesse ano, 4.510 pessoas ocupadas na AII, sendo que 11% (512 pessoas) não tinham laços de parentesco com o produtor e 89% eram membros da família, o que caracteriza o predomínio da agricultura familiar na região, naquele ano.

Pode-se observar que, quanto a estas variáveis, a participação da atividade agropecuária destes 04 municípios é muito pequena em relação ao Estado de São Paulo, sendo o maior percentual o da área dos estabelecimentos agropecuários, de 0,93% do total estadual. O pessoal ocupado representava apenas 0,5% do total estadual e a participação das pessoas sem parentesco com o produtor, 0,67%.

Segundo o IBGE, em 2010, os municípios da AII produziram 474,400 mil de toneladas de cana-de-açúcar, destacando-se Jales e Auriflama, e tendo outras culturas temporárias com menores volumes produzidos, como 4,790 mil toneladas de milho em grão, sendo Pontalinda o maior produtor entre os quatro municípios em estudo.

Pode ser considerada bem pequena e bem pouco diversificada a produção das lavouras permanentes na AII, o maior destaque nesse ano tendo sido a produção de laranja, com 106.375 mil toneladas, sendo maiores produtores do grupo os municípios de Jales e Pontalinda. Os quatro municípios produziram também banana (8.820 toneladas), 1.557 toneladas de borracha (látex coagulado) e 172 toneladas de café em grão. A maior produção de borracha vem de Jales e Auriflora.

A pecuária é expressiva na região da AII, tendo sido registradas pouco mais de 119 mil cabeças de gado bovino, e pouco mais de 44 mil cabeças de aves (galinhas, galos, frangos, frangas e pintos), além de outros rebanhos de menor dimensão, onde se pode destacar o de equinos (3.552 cabeças,) e o de ovinos, com 2.075 cabeças.

6.1.3.4 Tendências de Evolução

Na Região Administrativa de Araçatuba, a multimodalidade no transporte de mercadorias, propiciada pela boa estrutura rodoviária, hidroviária e ferroviária, deu à região posição privilegiada no tocante ao comércio, tornando-a rota importante para o Centro-Oeste do país.

O transporte regional de longa distância ocorre pela Rodovia Marechal Rondon (SP-300), que liga Araçatuba à capital paulista, e, no sentido inverso, pela Ferrovia Noroeste S.A.- antiga Estrada de Ferro Noroeste do Brasil da Rede Ferroviária Federal-, que possui integração com a malha estadual e a nacional, e pela Hidrovia Tietê- Paraná. Esta última começou a operar na região em 1981, com o transporte intrarregional de alguns produtos, passando ao transporte de longa distância em 1991.

A Região Administrativa de São José do Rio Preto, por sua vez, também se beneficia da infraestrutura logística multimodal com diversas malhas rodoviárias, ferroviária, aeroportuária e hidroviária, destacando-se a Rodovia Washington Luís (SP-310), que permite a ligação com o Centro-Oeste do país e com a capital paulista e o Porto de Santos. Outras rodovias fazem ligação com o norte e o sul do país.

A base da economia da Região Administrativa de São José do Rio Preto é a agropecuária a partir da qual se desenvolveu uma importante agroindústria. O setor primário é bastante diversificado, com produção expressiva de cana de açúcar, laranja e banana, assim como a carne bovina. A distância das metrópoles paulistas reforçou o papel da região, mais intensamente São José do Rio Preto, destacando-se à área industrial, no comércio e em serviços, especialmente em educação e saúde.

A região possui bons indicadores sociais, mas baixo indicador de riqueza, com baixa representatividade do PIB da AII diante do PIB estadual, com apenas 0,1%, enquanto a participação do PIB da RA é também baixa, de apenas 2,3%.

A indústria da Região Administrativa de Araçatuba estruturou-se com forte perfil agroindustrial, onde as principais contribuições para o total estadual provêm da produção de açúcar e de álcool.

Da região oeste, Araçatuba ocupa a 5ª posição em produção no Estado, Andradina a 8ª, São José do Rio Preto a 10ª, General Salgado a 12ª, Presidente Prudente a 13ª e Jales ocupa a 33ª posição (CASER *et al.*, 2010).

Muito embora não seja relevante, quando comparado com outras regiões do estado na produção de cana-de-açúcar, na região de Jales, é a grande expansão na área cultivada que vem ocorrendo nos últimos anos, além da presença de dois Grupos estrangeiros produzindo cana em áreas arrendadas em municípios desta região. Segundo informações coletadas em noticiários nacionais, o setor de açúcar e de álcool apresentou, em 2012, a maior safra de cana nos últimos dez anos e os estrangeiros foram os responsáveis por 33% da produção brasileira de açúcar e de álcool, muito acima da participação em 2010, que foi de 10%. Em 2006, quando esse processo de internacionalização teve início, a presença de estrangeiros era de 3%. Segundo estudos da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), os estrangeiros estão sendo atraídos por causa da alternativa mundial pelo combustível limpo, assim como pela crise dos empresários brasileiros do setor, pertencentes a tradicionais famílias, especialmente em 40 municípios do entorno de Ribeirão Preto. No período de 2009 a 2013, 42 usinas de açúcar e de álcool foram fechadas e estão sendo compradas pelo capital internacional.

Na região oeste do Estado de São Paulo, tradicional na pecuária de corte, a área cedida por pastagem cultivada, no período de 2001 a 2006, correspondeu a 62% de toda a área cedida por essa atividade no Estado de São Paulo. Entre as culturas, as que mais cederam áreas nesse período foram: a cultura do milho e as culturas alimentares básicas como o feijão, redução de cerca 55% na produção e arroz de sequeiro, redução de 61% na produção (CAMARGO *et al.*, 2008).

Segundo dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA- 2009), a produção de cana no EDR de Jales é mais recente, somente o município de Pontalinda apresenta produção desde 2000. Nos outros municípios a produção desta cultura iniciou em 2007.

O sistema de produção de cana-de-açúcar na região de Jales se baseia praticamente em: sistematização da área, preparo do solo, adubação, plantio manual, controle de plantas daninhas e pragas e colheita manual de cana queimada. A produtividade média do 1º corte foi de 123,5 t/ha. O pagamento é realizado pela qualidade da cana, muito embora parte dos produtores não considere esta forma a mais justa.

O Polo de Araçatuba situa-se no oeste do Estado de São Paulo, na divisa com o Mato Grosso do Sul a 500 km da capital paulista e congrega 31 municípios. Conta com uma boa rede rodoviária (Washington Luiz, Marechal Rondon), possui um Aeroporto Regional e um terminal hidroviário no Porto Fluvial do Rio Pardo.

Embora este polo possua uma pequena rede urbana, ele consolidou um processo de urbanização de significativa importância no oeste paulista. A cidade de Araçatuba foi beneficiada pela Estrada de Ferro devido à expansão cafeeira nas primeiras décadas do século XX, o que deu um maior impulso à urbanização. Essa estrada valorizou as terras da região e serviu de apoio para a formação de outras atividades econômicas nas décadas

seguintes à sua implantação (CANO, 2007).

Este polo se destaca pela sua especialização na pecuária de corte e juntamente com São José do Rio Preto e Presidente Prudente forma o maior centro produtor de bovinos do Estado de São Paulo e um dos maiores do país. O desenvolvimento dessa atividade permitiu que outros segmentos ligados a essa cadeia produtiva fossem desenvolvidos e atraíssem algumas empresas de grande porte para a região. O setor agrícola desenvolvido na região tem ênfase na produção de alimentos com destaque para a produção de grãos, principalmente soja, além do destaque para o setor sucroalcooleiro.

A economia também foi dinamizada pela agroindústria oleaginosa (mamona, amendoim e algodão) e de alimentos e matérias-primas (milho e fibras de algodão). Essa região ainda é um dos principais centros agropecuários do país.

6.1.3.5 Infraestrutura Física e Social

Saneamento

A **Tabela 6.1.3.5.a** mostra o número de domicílios com atendimento em abastecimento de água, coleta de esgotos, coleta de resíduos domésticos e energia elétrica, obtidos no levantamento censitário de 2010 (IBGE), que fornecem um panorama da situação recente dos municípios da AII, possibilitando sua comparação aos níveis de atendimento do Estado de São Paulo.

Tabela 6.1.3.5.a
Domicílios com atendimento por serviço de Saneamento, energia elétrica e coleta de lixo nos municípios e no Estado de São Paulo, em 2010

Unidades Territoriais	Total de domicílios particulares permanentes	Total de domicílios urbanos	Com abastecimento de água por rede	Com esgotamento sanitário por rede	Com esgotamento sanitário por fossa séptica	Com energia elétrica por companhia distribuidora	Com lixo coletado por serviço de limpeza
Auriflama	4.721	4.315	4.237	4.178	177	4.715	4.284
Dirce Reis	589	456	476	462	7	587	493
Jales	16.279	15.343	15.221	15.167	151	16.258	15.344
Pontalinda	1.314	1.088	1.102	1.077	17	1.311	1.118
AII	22.903	21.202	21.036	20.884	352	22.871	21.239
São Paulo	12.827.153	12.344.236	12.192.203	11.055.515	598.885	12.703.692	11.993.827
Part. AII no ESP (%)	0,18	0,17	0,17	0,19	0,06	0,18	0,18

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010

A AII tinha, em 2010, 22.903 domicílios particulares permanentes, sendo 21.202 (92,57%) localizados na área urbana. Em toda a AII, predominavam amplamente os domicílios com coleta de esgotos por rede (20.884 domicílios), tendo um número muito pequeno de domicílios com fossas sépticas (352 domicílios), somando um total de 21.236 domicílios adequados, representando 100% do total dos domicílios urbanos.

Em 2010, os quatro municípios da AII tinham níveis de atendimento no abastecimento de água nos domicílios urbanos maiores que o da média estadual, sendo (99,2%) para AII, e 98,76% pra o estado de São Paulo. Auriflama era o município com menor participação, com 98,2% do total dos domicílios urbanos com abastecimento de água por rede, tendo Jales com 99,2%, Pontalinda (100%) e Dirce Reis (100%) dos domicílios urbanos com esse atendimento.

No que diz respeito ao número de domicílios particulares permanentes com coleta de esgotos por rede, os municípios da AII tiveram, em 2010, percentual bastante acima do estadual (que foi de 89,5%), sendo de 98,5% dos domicílios particulares permanentes urbanos. A participação dos domicílios urbanos com fossas sépticas era muito baixa, mas complementava o total de domicílios com soluções adequadas para coleta de esgotos, sendo 352 domicílios, 1,66% do total.

Os serviços de águas e esgotos em ambos os municípios da AII eram fornecidos pela SABESP.

Quanto ao fornecimento de energia elétrica por companhia distribuidora, os níveis de atendimento nos quatro municípios eram de 100%, sendo o do estado também de 100%.

Os domicílios urbanos dos quatro municípios tinham cobertura na coleta de lixo por serviço de limpeza pública superior a 99%, estando com níveis de atendimento superiores ao estadual, que tinha 97,2% dos seus domicílios urbanos com esse atendimento.

Saúde

A infraestrutura básica para atendimento à saúde nos municípios da AII pode ser caracterizada por meio de alguns indicadores, mostrados na **Tabela 6.1.3.5.b**. São estes: o número e tipo de estabelecimentos de saúde, com ênfase nas Unidades de Atenção Básica à Saúde; a quantidade de total de leitos de internação; o coeficiente de leitos de internação por mil habitantes; a quantidade de leitos com atendimento pelo SUS; a porcentagem de mulheres com sete ou mais consultas de pré-natal; as Despesas Municipais na Atenção Básica e a despesa *per capita* em saúde. Os dados municipais são comparados aos da Região Administrativa de Araçatuba, Região Administrativa de São José do Rio Preto, Região de Governo de Jales e Região de Governo de Araçatuba, de modo a permitir uma avaliação dos recursos presentes na AII.

Tabela 6.1.3.5.b**Recursos e atendimento à saúde nos municípios da RA, RG e estado de São Paulo-2013**

Unidades Territoriais	Unidades de atenção básica de saúde	Leitos de Internação total	Leitos (coeficiente por mil habitantes)	Leitos SUS	% mães com sete ou mais consultas de pré-natal	Despesas Municipais na Atenção Básica (em reais 2013)	Despesa per capita com saúde (em reais de 2013)
Jales	9	119	2,53	70	93,86	4.552.571	96,85
Pontalinda	1	0	0	0	83,33	1.958.288	481,27
Dirce Reis	1	0	0	0	95	1.872.328	1.109
Auriflama	1	51	3,59	30	86,27	5.706.881	402,01
RG Araçatuba	89	1.518	2,79	1.027	83,84	212.701.077	390,26
RG Jales	47	287	1,98	130	90,57	56.614.745	390,59
RA Araçatuba	126	2.073	2,82	1.418	83,01	0	0
RA São José do Rio Preto	297	4.203	2,93	2.320	87,13	446.822.182	311,09

Fontes: Fundação SEADE.

Havia, em 2013, nove unidades básicas de saúde (UBS) em Jales, uma em Pontalinda, uma em Dirce Reis, somando 11 unidades, que representavam 23,40% do total da RG de Jales. Já em Auriflama, em 2010, havia uma unidade básica de saúde (UBS), que representava 1,12% do total da RG de Araçatuba.

A Portaria 1101/GM (12/06/2002), do Ministério da Saúde considera como necessidade a presença de 2,5 a 3 leitos por mil habitantes, de modo geral.

Considerou-se nesta avaliação que parte da população utilizará os serviços de seguros e planos de saúde privados (que incluem também os planos de saúde coletivos, contratados por empresas para seus funcionários), ou consultas particulares, podendo-se então utilizar o coeficiente de leitos por mil habitantes como referência sobre a disponibilidade de atendimento hospitalar nos municípios.

Com base nos dados apresentados, observa-se que, em 2013, havia a presença de leitos hospitalares para internação somente em dois municípios da AII, Jales e Auriflama, num total de 170 leitos, dos quais 100 (58,8%) prestavam atendimento ao SUS.

Auriflama tinha um coeficiente de leitos por mil habitantes superior à norma do Ministério da Saúde, com 3,59 leitos por mil habitantes. Já o município de Jales apresentou um coeficiente de 2,59 leitos por mil habitantes e a RG de Araçatuba com 2,79 leitos por mil habitantes. As Regiões Administrativas de Araçatuba e de São José do Rio Preto possuíam 2,82 e 2,93 leitos por mil habitantes, respectivamente e a Região de Governo de Jales tinha um coeficiente de 1,98 leitos por mil habitantes, inferior à norma do Ministério da Saúde.

Em 2013, 95% das gestantes em Dirce Reis, 93,8% em Jales, 86,2% em Auriflama e 83,3% em Pontalinda, tiveram mais de 07 consultas de pré-natal, garantindo uma gestação com maior acompanhamento médico, possibilitando a queda na mortalidade neonatal. A mesma situação é apresentada na Região de Governo de Jales com 90,57% das gestantes,

percentuais um pouco superiores ao da Região de Governo de Araçatuba (83,84%), à RA de Araçatuba (83,01%) e à RA de São José do Rio Preto (87,13%).

Educação

A **Tabela 6.1.3.5.c** mostra a estrutura de atendimento escolar nas diversas categorias de escolas, públicas e privadas, em 2012, nos municípios e na AII, em número de escolas.

Tabela 6.1.3.5.c
Estrutura de atendimento escolar nos municípios e na AII - Escolas, em 2012

Níveis de ensino e categorias de escolas		Municípios				Total AII
		Jales	Pontalinda	Dirce Reis	Auriflama	
Ensino fundamental	Escola pública estadual	6	1	1	2	10
	Escola pública municipal	9	1	1	3	14
	Escola privada	5	0	0	2	7
	Total	20	2	2	7	31
Ensino médio	Escola pública estadual	7	1	1	2	11
	Escola privada	3	0	0	2	5
	Total	10	1	1	4	16
Ensino pré- escolar	Escola pública municipal	8	1	1	1	11
	Escola privada	5	0	0	2	7
	Total	13	1	1	3	18
Total Geral		43	4	4	14	65

Fonte: IBGE. Cidades

Em 2012 havia, nos quatro municípios, um total de 65 estabelecimentos de educação, estando 43 em Jales (66,15%), 14 em Auriflama (21,5%), quatro em Dirce Reis e Pontalinda (6,2%).

Somente Jales e Auriflama tinham escolas privadas nos três níveis de ensino da educação Básica, num total de sete estabelecimentos privados no ensino fundamental, cinco no ensino médio e sete estabelecimentos na educação infantil.

Desse total de escolas da AII, havia 47,7% (31 escolas) com ensino fundamental, 24,62% (16 escolas) com ensino médio e 27,7% (18 escolas) com educação infantil. A **Tabela 6.1.3.5.d** mostra o número de matrículas registradas por nível de ensino, nesse mesmo ano.

Tabela 6.1.3.5.d
Estrutura de atendimento escolar nos municípios e na AII - Matrículas, em 2012

Níveis de ensino e categorias de escolas		Municípios				Total AII
		Jales	Pontalinda	Dirce Reis	Auriflama	
Ensino fundamental	Escola pública estadual	2.208	214	154	578	3.154
	Escola pública municipal	2.020	302	27	706	3.055
	Escola privada	936	0	0	262	1.198
	Total	5.164	516	181	1.546	7.407
Ensino médio	Escola pública estadual	1.769	148	51	475	2.443
	Escola privada	362	0	0	92	454
	Total	2.131	148	51	567	2.897
Ensino pré- escolar	Escola pública municipal	710	101	36	200	1.047
	Escola privada	231	0	0	42	273
	Total	941	101	36	242	1.320
Total Geral		8.236	765	268	2.355	11.624

Fonte: IBGE.Cidades

Em 2012, os quatro municípios da AII tinham o registro de 11.624 matrículas, sendo 7.407 (64% do total) no ensino fundamental, 2.897 (25%) no ensino médio e 1.320 (11%) na pré-escola. Jales, o município mais populoso, tinha 8.236 matrículas no total da educação básica, que representava 70,9% do total das matrículas da AII, Auriflama tinha 2.355 matrículas no total, representando 20,3%, Pontalinda 765 matrículas (6,6%) e Dirce Reis 268 matrículas (2,3%).

Comunicação e Informação

Telefonia

Observa-se a prevalência de telefones celulares na AII sobre a posse de telefones celulares. Segundo dados do IBGE para 2010, apenas 0,16% da população da AII têm telefone fixo enquanto que 54% têm telefones celulares. A Tabela 6.1.3.5.e apresenta um quadro geral do atendimento aos municípios da AII, quantificando o número de ligações fixas individuais e acessos a telefones públicos (TUP).

Tabela 6.1.3.5.e
Domicílios com telefone fixo e telefone celular nos municípios e no Estado de São Paulo, em 2010

Unidades territoriais	Total	Possui telefone	Possui telefone fixo	% que possui telefone fixo	Possui telefone celular	% que possui telefone fixo
Auriflama	4.723	4.390	253	5,76	2.713	62
Dirce Reis	589	531	29	5,46	428	81
Jales	16.278	15.300	1.106	7,23	7.458	49
Pontalinda	1.314	1.189	34	2,86	972	82
AII	22.904	21.410	34	0,16	11.571	54
São Paulo	12.825.453	12.201.364	976.150	8,00	4.160.353	34

Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

Quatro operadoras fazem o serviço de telefonia móvel. Observa-se que, mesmo havendo cobertura, essa não é eficiente em todo o território municipal, havendo muitas áreas descobertas. Em geral, a cobertura de telefonia é pior em áreas rurais ou afastadas de núcleos urbanos. A **Tabela 6.1.3.5.f** apresenta as operadoras de celular que atuam nos municípios da AII

Tabela 6.1.3.5.f
Operadoras de celular nos municípios e Estado de São Paulo - 2013

Unidades territoriais	Operadoras			
	CLARO S.A	TIM CELULAR S.A.	TNL PCS S.A.(Oi)	VIVO S.A.
Auriflama	Sim	Sim	Sim	Sim
Dirce Reis	0	0	0	0
Jales	Sim	Sim	Sim	Sim
Pontalinda	0	0	0	0
Estado de São Paulo	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Agência Nacional de Telecomunicações, Anatel.

Para análise dos dados de comunicação e informação foi realizada consulta ao banco de dados disponibilizado pela pesquisa “Região de Influência das Cidades - 2010” (IBGE, 2010). Após seleção dos municípios e variáveis, foi elaborada a **Tabela 6.1.3.5.g** que mostra a configuração dos sistemas de comunicação e informação por meio de internet e televisão.

O número de domínios de internet referem-se aqueles finalizados em “br” e registrados em cada município. O número de domínios por 10.000 habitantes trata da densidade em relação à quantidade de habitantes, segundo dados do censo de 2010, evidenciando os municípios que tendem a possuir maior dinâmica na produção e circulação de informações pela internet. Pode-se visualizar ainda a existência ou não de sistemas de fornecimento de internet banda larga em cada um dos municípios

Os pesos das redes de televisão expressam a hierarquização da rede de televisão aberta, determinada pela presença de emissoras nacionais ou regionais e pela densidade de ligações, com indicador definido pelo somatório dos pesos em cada município. Na **Tabela 6.1.3.5.g** abaixo é possível observar essas informações.

Tabela 6.1.3.5.g
Densidade de sistemas de comunicação por internet e televisão nos municípios- 2010

Unidades territoriais	Número de domínios de Internet	Domínios por 10.000 habitantes	Internet banda larga	Pesos das redes de televisão
Auriflama	17	12,35	sim	0
Dirce Reis	-	0	não	0
Jales	161	33,79	-	20
Pontalinda	-	0	não	11

Fonte: IBGE – Região de Influência das Cidades 2010

Observa-se que somente no município de Auriflama foi constatada a existência de internet com banda larga e sobre Jales não há informação.

Habitação

Os dados a seguir foram levantados com o intuito de caracterizar as condições gerais de habitação de cada município. A pesquisa foi feita através do MUNIC - Perfil dos Municípios Brasileiros (IBGE, 2011). Os programas e as ações habitacionais de cada prefeitura também são apresentados.

Tabela 6.1.3.5.h
Condições Gerais de Habitação - Municípios da Área de Estudo - 2011

Unidades territoriais	Auriflama	Dirce Reis	Jales	Pontalinda
Possui Plano Municipal de Habitação	Não	Não	Não	Não
Possui Conselho Municipal de Habitação	Não	Sim	Sim	Não
Prefeitura possui cadastro/levantamento de famílias interessadas em programas habitacionais	Não	Não	Sim	Não
Ações: construção de unidades	Sim	Sim	Não	Não
Ações: melhoria de unidades habitacionais	Não	Não	Sim	Sim
Ações: regularização fundiária	Não	Sim	Não	Não
Ações: urbanização de assentamentos	Não	Não	Não	Não
Ações de gerenciamento de riscos de deslizamentos e recuperação ambiental de caráter preventivo	Não	Não	Não	Não

Fonte: IBGE - MUNIC (Perfil dos Municípios Brasileiros).

A **Tabela 6.1.3.5.h** demonstra que os municípios da AII não possuem Plano Municipal de Habitação, enquanto Jales e Dirce Reis são os únicos a possuírem um Conselho Municipal de Habitação.

Somente a prefeitura de Jales afirma ter um cadastro ou levantamento de famílias interessadas em programas habitacionais.

Quanto aos programas e ações habitacionais de cada prefeitura municipal, observa-se que a prefeitura de Auriflama e Dirce Reis são as únicas a construir novas unidades habitacionais, e nenhum dos municípios da AII possuem ações para urbanização de assentamentos. Já os municípios de Jales e Pontalinda, são os únicos que fazem a melhoria de unidades habitacionais. Por último, a ação de regularização fundiária é realizada somente pelo município de Dirce Reis. As outras prefeituras não realizam nenhuma dessas ações habitacionais.

Programas ou ações de gerenciamento de riscos de deslizamentos e recuperação ambiental de caráter preventivo são essenciais para um município. Nenhum dos municípios possui essas ações.

Os indicadores da **Tabela 6.1.3.5.i** apresentam o número de domicílios particulares permanentes existentes na área de estudo. Ao todo, a Área de Influência do Meio Socioeconômico contava, em 2010, com 22.903 domicílios, sendo que 68,5% tinham a condição de próprios, 25,9% são alugados e 14,7% cedidos.

Tabela 6.1.3.5.i**Domicílios particulares permanentes segundo a condição de ocupação – Municípios da Área de Estudo - 2010**

Unidades territoriais	Total	Próprio	%	Cedido	%	Alugado	%	Outra condição	%
Auriflama	4.721	3.301	69,92	497	10,53	915	19,38	8	0,17
Dirce Reis	589	414	70,29	540	91,68	89	15,11	1	0,17
Jales	16.279	11.095	68,16	1.201	7,38	3.954	24,29	29	0,18
Pontalinda	1.314	876	66,67	1.128	85,84	966	73,52	24	1,83
AII	22.903	15.686	68,49	3.366	14,70	5.924	25,87	62	0,27
São Paulo	12.827.153	8.965.429	69,89	977.904	7,62	2.762.421	21,54	121.399	0,95

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010.

Os municípios de Auriflama e Dirce Reis possuíam, em 2010, uma proporção maior de domicílios que eram próprios que a do estado de São Paulo. Os municípios de Auriflama, Dirce Reis e Pontalinda, também tinham uma proporção de domicílios que eram cedidos maior que a do estado de São Paulo.

Os domicílios na Área de Influência do Meio Socioeconômico eram, em sua maior parte, próprios. Jales e Auriflama, tinham 68,16% e 69,22%, respectivamente, como domicílios próprios e Dirce Reis e Pontalinda possuíam como próprios 91,68% e 85,84% dos domicílios. Havia, em 2010, em Dirce Reis e Pontalinda mais domicílios particulares permanentes cedidos do que alugados.

6.2

Diagnóstico Ambiental da Área de Influência Direta (AID)

Conforme citado anteriormente, foi estabelecida como Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, uma faixa com 500 m de largura em cada lado do traçado proposto.

As seções abaixo apresentam o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico na AID do empreendimento.

6.2.1

Meio Físico

A análise da área de Influência Direta (AID) propiciou a comprovação de certos dados verificados para a abrangência regional do projeto, isto é, para as unidades geológicas, hidrogeológicas, geomorfológicas e zoneamento climático verificados anteriormente, notou-se que a constatação em escala regional (AII) foi suficientemente conclusiva, enquanto que no caso de pedologia, a análise em uma escala local permitiu que fosse reconhecida a dinâmica estabelecida na área de interesse.

No caso dos Recursos Minerais e Direitos Minerários e no caso das Unidades Cavernícolas não foram constatados nenhum processo minerário e nenhuma cavidade na área do empreendimento conforme pode ser visualizado nas **Figuras 7.6.a** (Seção 7.6) e **6.1.1.4.a** (Seção 6.1.1.4).

6.2.1.1 Geologia

Aponta-se que a área do empreendimento atravessa apenas duas unidades geológicas, as Formações Vale do Rio do Peixe e Santo Anastácio. Regionalmente observa-se a proximidade da Formação Araçatuba, que inclusive insere-se na AII, contudo, o empreendimento se enquadra exclusivamente sobre a Formação Vale do Rio do Peixe com uma pequena porção instalada sobre a Formação Santo Anastácio na área central do empreendimento. Exatamente na porção mais central, referente a área de afloramento da Santo Anastácio, é onde se instala a calha da principal drenagem da região, o Rio São José dos Dourados. O registro fotográfico (**Anexo 6**) ilustram as litologias da região, presentes nos cortes de aterro nas áreas das respectivas formações.

Considerando-se o projeto de localização do Empreendimento, aponta-se que a torre identificada como “8A” e os vértices V1 a V28, encontra-se sobre a Formação Vale do Rio do Peixe. A região entre os vértices V28 a V32 encontra-se sobre a Formação Santo Anastácio. Por fim, e região entre os vértices V32 até o final da LT encontra-se novamente sobre a Formação Vale do Rio do Peixe.

6.2.1.2 Geomorfologia

A caracterização geomorfológica da área, de modo geral, apresentou um relevo levemente ondulado com predomínio de colinas e morrotes. O registro fotográfico (**Anexo 6**), ilustra as formas relevo predominantes na área de estudo.

A pequena porção da área de interesse caracterizada com *Colinas Amplas* com topos extensos e aplainados, e vertentes com perfis retilíneos e convexos, concentra-se na porção central do empreendimento, nas redondezas do Rio São José dos Dourados. Nesta área observou-se drenagem de baixa densidade com padrão subdendrítico e vales abertos e planícies aluviais interiores restritas. Nesta unidade encontra-se a torre identificada como “8A” da LT Jales – Santa Fé, e o trecho entre os vértices 01 a 29, aproximadamente, e entre os vértices de número 30 a 40.

No restante da área, caracteriza as *Colinas Médias*, onde predominam topos aplainados e drenagem de média a baixa densidade, com padrão subretangular, planícies aluviais interiores restritas. Esta unidade abrange apenas um pequeno trecho entre os vértices 28 a 30.

6.2.1.3

Pedologia

A região oeste do Estado de São Paulo é reconhecidamente suscetível ao surgimento de processos erosivos de grande porte, especialmente as voçorocas. Essa característica se dá em função dos solos predominantes serem derivados das rochas do Grupo Bauru, referentes aos arenitos do Cretáceo Superior e materiais inconsolidados do Quaternário. Em função dos solos arenosos, as feições erosivas surgem, principalmente, devido a problemas relacionados ao escoamento superficial e ao desmatamento.

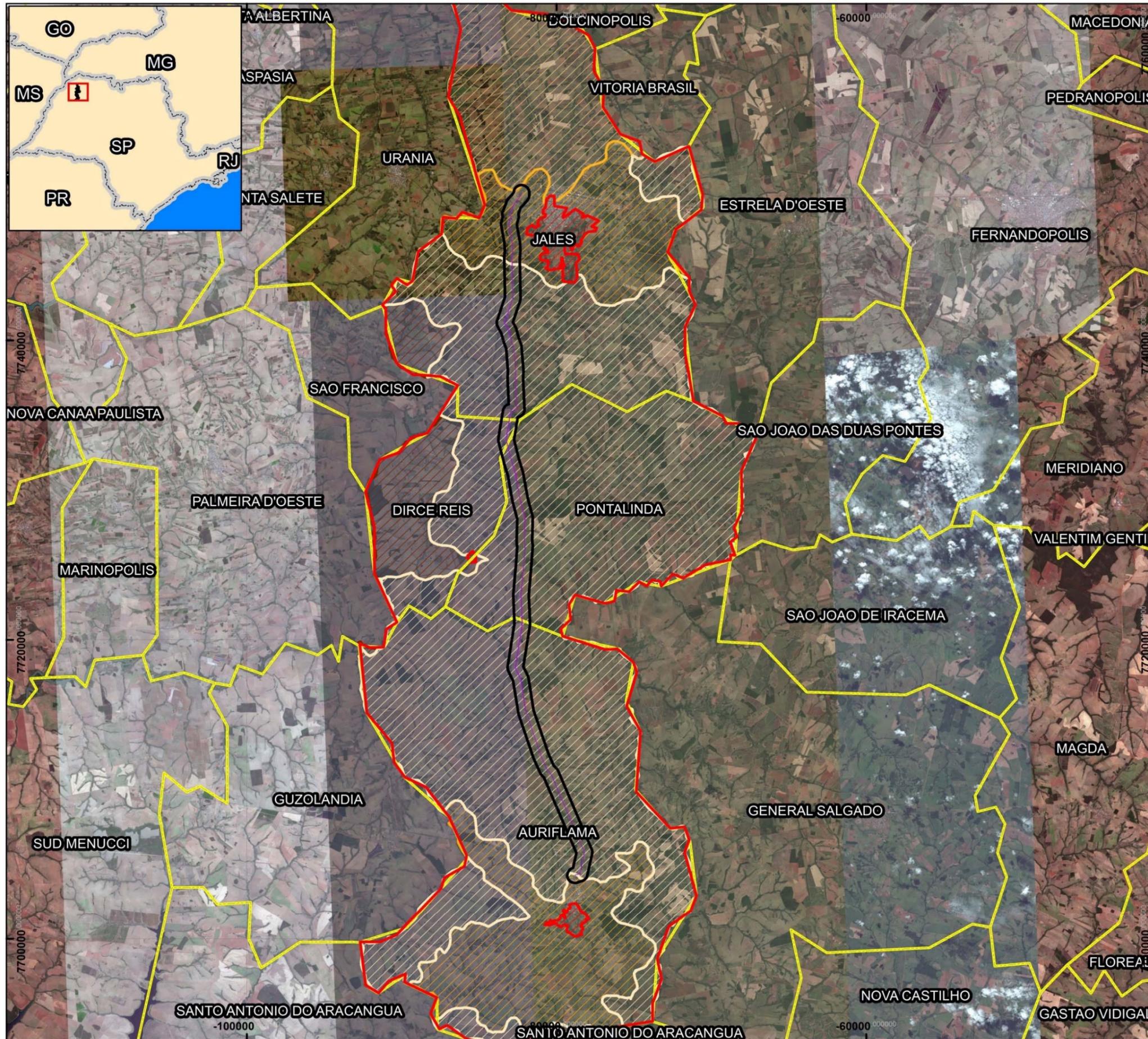
A caracterização dos solos da área de influência direta e da área diretamente afetada baseou-se no Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (Oliveira, 1999), compilado pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), segundo o qual, toda a área é caracterizada pelos Argissolos Vermelho-Amarelos, identificados no mapa pela sigla PVA (**Figura 6.2.1.3.a – Mapa Pedológico**).

Os Argissolos são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural com argila de baixa atividade imediatamente abaixo do horizonte A ou E. Os Argissolos Vermelho-Amarelo apresentam matriz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B e, quando eutróficos, como os solos presentes na área de interesse, apresentam saturação por bases altas na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B.

O Argissolo Vermelho-Amarelo identificado pela sigla “PVA1”, encontrado ao norte e ao sul da área de interesse, próximo às áreas urbanas, caracteriza-se por ser eutrófico abrupto com horizonte A moderado, de textura arenosa média, e de relevo suave ondulado e ondulado. Sobre este tipo de solo encontra-se a torre identificada como “8A”, e a região entre os vértices V1 a V9, bem como no final da LT, na região entre o cruzamento com a rodovia SP-310 até a SE Auriflama.

Os tipos de solos são ilustrados no registro fotográfico do **Anexo 6**.

O Argissolo Vermelho-Amarelo identificado pela sigla “PVA10”, encontrado em praticamente toda a área de interesse, caracteriza-se por ser eutrófico, com presença de Argissolo Vermelho distrófico e eutrófico, ambos de textura arenosa média e média, de relevo suave ondulado, presença de Latossolo Vermelho distrófico, de textura média, e relevo plano, todos com horizonte A moderado. Sobre este tipo de solo encontra-se a maior parte da AID e ADA, entre os vértices V9 até o cruzamento com a rodovia SP-310.



Legenda

Áreas de Influência

- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta
- Limite Municipal

Solos (Embrapa)

SIGLA

- Urbana
- PV1 - Argissolo Vermelho
- PV2 - Argissolo Vermelho
- PVA1 - Argissolo Vermelho-Amarelo
- PVA10 - Argissolo Vermelho-Amarelo
- PVA105 - Argissolo Vermelho-Amarelo

Figura 6.2.1.3.a

Mapa Pedológico



PROJETO:

**Licenciamento Ambiental
Linha de Transmissão - Jales-Auriflamma**

Nº DES.: 6.2.1.3.a

ESCALA: 1:250.000 1 cm = 2,5 km

DATA: 14/10/2014

Base Cartográfica: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

6.2.1.4

Geotecnia

A caracterização geotécnica da área detectou que, sobre a AID do empreendimento, ocorre apenas uma das classes caracterizadas na AII, englobando, assim toda a ADA da LT. Trata-se da classe de muito alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas. São terrenos de grande fragilidade em face dos processos descritos. Predominam as declividades entre 10% e 20%, o substrato é, normalmente, constituído por arenitos e, o relevo, é predominantemente de colinas médias e morrotes.

Salienta-se que as principais áreas/zonas de ocorrência de processos erosivos proeminentes foram constatadas nos contatos das vertentes das colinas e morrotes com as planícies e vales fluviais, onde nota-se o recobrimento dos argissolos nas vertentes em um contato mal consolidado com os neossolos flúvicos dos vales fluviais.

Os problemas verificados foram desencadeados a partir de desmatamentos, de manejos incorretos de solos agrícolas e, como foi mais frequente, processos precedentes a partir de caminhos de gado em pastagens desmatadas, ocasionando os sulcos erosivos iniciais.

Indica-se a proteção das cabeceiras de drenagem e fundos de vale; a adoção de cuidados especiais de drenagem; e administração das pastagens de áreas mais susceptíveis através de medidas de recuperação de áreas degradadas e mesmo retirada da pecuária em casos de alta fragilidade do terreno.

6.2.2

Meio Biótico

6.2.2.1

Vegetação e Fauna Associada

A descrição da cobertura vegetal existente na Área de Influência Direta (AID) da LT 138 kV Jales - Auriflora foi baseada na campanha de campo realizada nos dias 01 e 08 de setembro de 2014 com o auxílio de imagens de satélite de alta resolução, com a sobreposição do traçado da LT e de uma faixa de 1.000 metros de largura. Por meio da interpretação dessas imagens, foi realizado o mapeamento da cobertura vegetal existente na AID.

Em campo, procurou-se visitar as travessias de corpos d'água e remanescentes da vegetação nativa incluídos na faixa de servidão e seu entorno. Da vegetação nativa, bastante fragmentada na região, assinalaram-se a fisionomia dominante e o estágio de regeneração. Em função das características verificadas em campo e nas imagens de satélite, a classificação da cobertura vegetal foi realizada de acordo com o padrão dominante de cada polígono, uma vez que em uma mesma mancha podem ocorrer clareiras e trechos com fisionomias distintas, porém em porções reduzidas e não mapeáveis. Também foram classificadas as atividades agropecuárias que caracterizam o uso do solo na área estudada.

A classificação das fisionomias e os estágios de regeneração de Cerrado seguiram o disposto na Resolução SMA nº 64 de 10 de setembro de 2009. Para as formações de Floresta Estacional, seguiu-se a classificação dos estágios sucessionais da Resolução CONAMA nº 01 de 31 de janeiro de 1994 e a Resolução Conjunta SMA/ IBAMA nº 01 de 17 de fevereiro de 1994.

A paisagem na AID é fortemente marcada pela presença de extensas áreas de cultivo de cana-de-açúcar e pastagens de gado bovino. A vegetação nativa encontra-se bastante reduzida, restrita principalmente à vegetação associada a cursos d'água e fragmentos de florestas. Alguns remanescentes mais preservados e de maior extensão ocorrem de maneira dispersa na paisagem, por exemplo, na divisa entre os municípios de Jales, Dirce Reis e Pontalinda, onde se observam fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Aluvial em estágio médio de conservação. Em outro ponto no município de Pontalinda, próximo ao vértice V28, foram identificados fragmentos bastante preservados de vegetação de Contato Savana/Floresta Estacional em estágio avançado de sucessão secundária, pelas características do formato dos fragmentos, os mesmos provavelmente compõem a reserva legal de propriedades rurais. Já no município de Auriflamma, na altura do vértice V32, observa-se outro fragmento de Contato Savana/Floresta Estacional em estágio avançado de sucessão secundária.

Na maioria das situações observadas, as faixas ciliares de vegetação nativa no entorno dos cursos d'água são estreitas, e não recobrem inteiramente suas áreas de preservação permanente exigidas por lei, e algumas encontram-se altamente degradadas. Em razão da forte perturbação antrópica, os remanescentes florestais verificados na AID muitas vezes se apresentam heterogêneos, sendo comum, por exemplo, a ocorrência de porções com predomínio de vegetação de porte arbustivo em trechos do interior ou nas bordas desses fragmentos e ocorrência de espécies exóticas.

A classificação dos diferentes tipos existentes de cobertura vegetal na paisagem da AID do empreendimento foi realizada segundo a origem das espécies predominantes, a fisionomia e o uso. Para cada formação ou tipo de cobertura vegetal apresenta-se a descrição da fisionomia. Assim, as áreas com **vegetação nativa** foram agrupadas em vegetação secundária de *Floresta Estacional Semidecidual Submontana* nos estágios pioneiro (Fs-P), inicial (Fs-I) e médio (Fs-M), *Contato Savana/Floresta Estacional* nos estágios inicial (SN-I), médio (SN-M) e avançado (SN-A) de regeneração, *Cerradão* (Savana Florestada) nos estágios inicial (Ce-I), médio (Ce-M) e avançado (Ce-A) de regeneração e *Floresta Aluvial* nos estágios pioneiro (Fa-P), inicial (Fa-I) e médio (Fa-M) de regeneração, além de vegetação paludal (Vp).

Como **áreas antrópicas** foram consideradas as seguintes categorias: Agricultura-cultura cíclica e perene (Ac), Agricultura-cultura cíclica (Acc), Agricultura-cultura perene (Acp), Vegetação herbácea com árvores isoladas (He), Arvoredos (Arv), Pecuária (Ap), Reflorestamento comercial de espécies arbóreas (Ref), Núcleo rural (Nr), Influência urbana (Iu), Solo exposto (Se) e Rodovia pavimentada (Via).

O mapeamento do Uso e Cobertura do Solo (**Uso e Cobertura do Solo Sob Imagem de Satélite - Anexo 7**) na AID foi realizado por meio de interpretação visual de imagens de satélite obtidas no website do IGC, na escala 1:10.000. A interpretação dos padrões observados se baseou nos dados coletados em campo e nos mapeamentos oficiais disponibilizados para a região, principalmente o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (KRONKA, *et al.*, 2005; SIFESP, 2009) e o Levantamento da Cobertura Vegetal Nativa do Bioma Mata Atlântica (IESB *et al.*, 2007).

A descrição dos tipos de cobertura vegetal observados na AID do empreendimento é apresentada a seguir e podem ser visualizadas no **Registro Fotográfico do Uso do Solo, Cobertura Vegetal e Fauna Associada (Anexo 8)**. As fotos utilizadas no Registro Fotográfico foram selecionadas e dispostas de modo a mostrar o traçado da LT e seu entorno no sentido de Jales a Auriflama.

A fauna associada a esses remanescentes foi levantada por meio de observação visual e por meio de levantamentos bibliográficos das possíveis espécies que ocorrem na região.

Vegetação nativa

1. Floresta Estacional Semidecidual Submontana em estágio pioneiro (Fs-P), estágio inicial (Fs-I) e estágio médio (Fs-M) de regeneração secundária

O conceito ecológico da Floresta Estacional Semidecidual, de acordo com o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) é estabelecido em função da ocorrência de clima estacional que determina semideciduidade da folhagem da cobertura florestal. Na zona tropical, associa-se à região marcada por acentuada seca hiberna e por intensas chuvas de verão, na zona subtropical correlaciona-se a clima sem período seco, porém com inverno bastante frio (temperaturas médias mensais inferiores a 15o C), que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem (IBGE, 2012).

Na AID do empreendimento essa formação se distribui quase que exclusivamente no território do município de Jales, na forma de fragmentos de tamanhos variados, frequentemente isolados por áreas antropizadas, e em alguns casos apresentando intensos sinais de antropização.

O estágio pioneiro dessa fitofisionomia é caracterizada por apresentar porte arbustivo/herbáceo e ocorrência bastante restrita na AID, sempre associado a estágios mais evoluídos da Floresta Estacional Semidecidual Submontana.

O estágio inicial da Floresta Estacional Semidecidual Submontana apresenta fisionomia que varia de arbustiva a florestal baixa, com baixa diversidade de espécies. Na AID do empreendimento essa formação ocorre na forma de pequenos fragmentos com formatos regulares, cercados por áreas antropizadas. Em alguns casos ocorre associada a outros estágios da Floresta Estacional Semidecidual Submontana. As principais espécies observadas nessa formação foram *Tabernaemontana hystrix*, *Psidium guajava* e *Cecropia pachystachya*.

O estágio médio da Floresta Estacional Semidecidual Submontana apresenta fisionomia arbórea, com maior diversidade de espécies do que o observado no estágio inicial. Nos fragmentos em estágio médio o dossel apresenta-se mais fechado e indivíduos arbóreos com maior DAP e altura. Na AID do empreendimento essa formação ocorre em fragmentos de tamanhos variados. Dois fragmentos de maior tamanho, que ultrapassam os limites da AID, são observados na altura dos vértices 12 e 19. As principais espécies observadas nessa formação foram *Piptadenia gonoacantha*, *Luehea candicans*, *Anadenanthera colubrina*, *Machaerium acutifolium*, *Hymenaea courbaril*

2. *Contato Savana/Floresta Estacional em estágio inicial (SN-I), estágio médio (SN-M) e estágio avançado (SN-A) de regeneração secundária*

A formação de Contato Savana/Floresta Estacional são áreas de ecótono, que, segundo a definição do IBGE (2012), é uma região de contato entre tipos de vegetações distintas, onde a estrutura fisionômica pode ser ou não semelhante entre si, mas que apresentam espécies características de ambos os tipos dispersas pelo remanescente.

Na área de estudo, essa fitofisionomia apresenta formação arbórea predominante, com presença de epífitas, serrapilheira variando de fina a espessa e dossel variando de aberto a fechado. As áreas de Contato Savana / Floresta Estacional Semidecidual ocorrem pontualmente na AID do empreendimento, no extremo norte da LT, no município de Jales, na parte central, no município de Pontalinda e na região centro-sul, já no município de Auriflamma. Essa fitofisionomia ocorre nos estágios inicial, médio e avançado de sucessão secundária.

Os fragmentos em estágio inicial ocorrem no extremo norte do empreendimento, no município de Jales, e na parte centro-sul da AID, associado a um fragmento em estágio avançado. Essa fitofisionomia apresenta dossel aberto, serrapilheira fina ou até mesmo ausente, solo argiloso e bastante compactado. Em quase todos os fragmentos foram observados sinais de antropização, como marcas de pisoteio de gado. As principais espécies observadas foram *Tabernaemontana hystrix*, *Psidium guajava*.

O estágio médio foi observado em apenas um (01) fragmento que ocorre no extremo norte da LT, na altura do vértice 02. O fragmento apresentava sinais de antropização, dossel relativamente aberto, serrapilheira fina e solo argiloso. As principais espécies observadas foram *Machaerium acutifolium*, *Hymenaea courbaril*, *Albizia niopoides*, *Bougainvillea glabra* e *Syagrus sp.*

O estágio avançado de regeneração foi observado em dois locais, dois fragmentos próximos ao vértice 28 e um fragmento próximo ao vértice 32. Esses locais apresentavam dossel fechado com presença de indivíduos emergentes de até 28 m de altura, a serrapilheira apresenta espessura média e solo argiloso. Não foram observados sinais intensos de antropização nesses ambientes. As principais espécies observadas foram *Anadenanthera colubrina*, *Anadenanthera peregrina*, *Albizia niopoides* e *Myracrodruon urundeuva*.

No fragmento próximo ao vértice 32, que apresenta extensa área e bom estágio de conservação, também foram observadas espécies de aves como o pica-pau-de-banda-branca (*Dryocopus lineatus*) e arara-canindé (*Ara ararauna*), e um bando de sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*).

3. *Cerradão (Savana Florestada) em estágio inicial (Ce-I), estágio médio (Ce-M) e estágio avançado (Ce-A) de regeneração secundária*

O Cerradão apresenta fisionomia florestal e ocorre em área areníticas lixiviadas, com solos profundos e de clima estacional (IBGE, 2012). Apresenta dossel contínuo e cobertura arbórea média de 70%, podendo chegar a 90%. Os indivíduos arbóreos são de baixa estatura, apresentando altura média entre 6 e 8 m, com alguns poucos indivíduos atingindo alturas superiores a 10 m (IBGE, 2012; FELFILI, *et al.*, 2005; RIBEIRO & WALTER, 2008). É uma formação fisionomicamente semelhante às Florestas Estacionais, entretanto, é predominantemente perenifólia e floristicamente mais semelhante ao Cerrado Sensu-Strictu (IBGE, 2012; FELFILI, *et al.*, 2005; RIBEIRO & WALTER, 2008). O sub-bosque apresenta arvoretas, arbustos, palmeiras acaule e bromélias grandes (FELFILI, *et al.*, 2005).

Na AID do empreendimento essa fisionomia ocorre dispersa aleatoriamente, nos estágios inicial, médio e avançado. Alguns fragmentos apresentam intensos sinais de antropização, como pisoteio de gado bovino, presença de espécies invasoras, solo compactado e lixo humano.

O estágio inicial do Cerradão apresentou dossel aberto, serrapilheira fina ou ausente e solo arenoso/argiloso. Já os estágios médio e avançado apresentam dossel aberto a fechado, presença de indivíduos emergentes, com altura até 20 m, serrapilheira fina e solo também arenoso/argiloso.

O Cerradão em estágio avançado foi identificado em apenas dois locais ao longo da AID, um fragmento localizado na região central, na altura do vértice 28, que se estende para fora da AID, e outro fragmento no extremo sul da AID, no município de Aurifloma, próximo ao vértice 37.

As principais espécies observadas foram *Luehea candicans*, *Copaifera langsdorffii*, *Anadenanthera falcata*, *Anadenanthera colubrina*, *Guazuma ulmifolia*, *Anadenanthera macrocarpa* e *Qualea* sp.

4. *Floresta Aluvial em estágio pioneiro (FaP), estágio inicial (Fa-I) e estágio médio (Fa-M) de regeneração secundária*

Estas categorias referem-se à vegetação florestal (e às vezes savânica) ocorrente ao longo de trechos de córregos e nascentes, também denominadas de mata ciliar. Na AID do empreendimento, este tipo vegetacional encontra-se bastante degradado e com poucos metros de largura. Devido ao alto grau de antropização de determinados fragmentos, e do entorno, tornou-se difícil a sua diferenciação em Floresta Estacional ou Cerrado. Desse modo, optou-se por agrupá-las na categoria Floresta Aluvial.

A Floresta Aluvial foi classificada em estágio pioneiro (Fa-P), inicial (Fa-I) e médio (Fa-M) de regeneração, seguindo os mesmos parâmetros dos itens anteriores. Quando em estágio pioneiro, a Floresta Aluvial não apresenta fisionomia florestal, enquanto que em estágio inicial a Floresta Aluvial é uma floresta baixa, com dossel aberto e sem muita diversidade de espécies. No estágio médio observa-se maior diversidade de espécies, fisionomia florestal, com árvores mais altas, e em alguns fragmentos com presença de indivíduos emergentes de até 22 m de altura.

Essa formação foi a mais frequente na AID e ocorre ao longo de toda a área de estudo, principalmente no estágio pioneiro. As fisionomias em estágio inicial e médio apresentam dossel variando de aberto a fechado, serrapilheira com espessura fina a média. Em alguns fragmentos foram visualizados fortes sinais de antropização, como presença de gado bovino, solo compactado, infestação por cipós e desmatamento seletivo.

As principais espécies observadas nessas formações foram *Cecropia pachystachya*, *Tapirira guianensis*, *Andropogon* sp. e *Clusia* sp.

5. *Vegetação paludal (Vp)*

Nas áreas mais úmidas e alagadiças, localizadas nas partes mais baixas dos terrenos e ao redor de lagos artificiais, desenvolve-se uma vegetação paludal com porte herbáceo-arbustivo, na qual ocorrem gramíneas, ciperáceas, lírio-do-brejo (*Hedychium coronarianum*), taboa (*Typha angustifolia*), mamona (*Ricinus communis*), entre outras. Podem ocorrer também árvores esparsas de pequeno porte, nativas ou exóticas, como embaúba (*Cecropia pachystachya*).

Áreas antropizadas

6. *Agricultura – cultura cíclica (Acc)*

Esta categoria inclui as áreas com cultivos agrícolas que necessitam de renovação temporária da cultura. É um dos principais tipos de cobertura vegetal na AID, com destaque para o plantio de cana-de-açúcar, que ocupa áreas contínuas que estendem muito além dos limites da AID. Além da cana-de-açúcar, é frequente também o cultivo de milho.

7. *Agricultura – cultura perene (Acp)*

Foram incluídas nesta categoria áreas utilizadas para cultivos agrícolas permanentes, que não exigem renovação anual da cultura. Nestes municípios, as culturas permanentes normalmente ocupam pequenas áreas, normalmente nos quintais das propriedades rurais, e servem como uma alternativa ao plantio de cana-de-açúcar. Os principais cultivos observados foram de espécies frutíferas como laranja e goiaba.

8. *Agricultura – cultura cíclica e perene (Ac)*

Nesse classe foram classificadas as áreas de plantio agrícola onde não foi possível distinguir se se tratavam de culturas cíclicas ou perenes

9. *Vegetação herbácea com árvores isoladas (He)*

Nesta categoria foram incluídas todas as áreas que se encontram ocupadas por vegetação herbácea ou arbustiva com predomínio de espécies forrageiras exóticas ou mesmo ruderais infestantes, que não possuem um uso específico. Esta vegetação herbácea pode ter sido originada com a remoção da cobertura vegetal original para a implantação de pastagens, hoje abandonadas, infraestruturas diversas (acessos, linhas de transmissão, dutos etc.), além de áreas sem uso específico.

Essa feição normalmente ocorre associada a indivíduos arbóreos de ocorrência isolada, tanto de espécies nativas como exóticas. A vegetação é normalmente constituída por espécies forrageiras como o capim-braquiária (*Brachiaria* sp.), capim-colonião (*Panicum maximum*), e capim-angola (*Brachiaria mutica*). Os indivíduos arbóreos mais frequentes são normalmente eucaliptos ou árvores nativas de Savana e Floresta Estacional.

10. *Arvoredo (Arv)*

Foram mapeadas nesta categoria as áreas com grande densidade de árvores nativas e/ou exóticas, que formam agrupamentos encontrados geralmente no entorno de ocupações humanas como em bairros da zona rural, chácaras e pequenos sítios, e instalações de fazendas. Também podem ocorrer em áreas urbanas onde a arborização é mais adensada. Estes agrupamentos de árvores geralmente são constituídos por poucas ou mesmo uma espécie, podendo também se apresentar em fileiras de árvores ou cercas-viva.

As árvores destes agrupamentos têm funções diversas como delimitação de propriedades, simples arborização ornamental ou fornecimento de frutos, nos pomares residenciais. Seu porte vai desde o arbustivo até o arbóreo alto, podendo ocorrer espécies não arbóreas associadas, ou mesmo regeneração de vegetação nativa no sub-bosque de áreas abandonadas ou sem manutenção.

Essa formação apresenta ampla distribuição ao longo da área de estudo, porém geralmente com reduzidas dimensões, o que nem sempre permitiu o mapeamento de todas as áreas em virtude da escala adotada. Ocorre frequentemente associada aos núcleos rurais e nos centros urbanos.

11. *Pecuária (Ap)*

Essa é uma das classes mais frequentes e amplamente distribuídas ao longo da AID. Ocorre em toda a área de estudo, na forma de grandes polígonos com bordas bastante definidas. A cobertura vegetal é composta por gramíneas exóticas para a alimentação do gado como o capim-braquiária (*Brachiaria* sp.), o capim-colonião (*Panicum maximum*), e o capim-angola (*Brachiaria mutica*).

Frequentemente são observados indivíduos arbóreos isolados de espécies nativas e/ou exóticas, que permanecem no pasto para fazer sombra para o gado.

12. Reflorestamento comercial de espécies arbóreas (Ref)

Esta categoria inclui áreas de reflorestamento comercial de eucalipto (*Eucalyptus*) e, principalmente, de seringueira (*Hevea brasiliensis*), bastante frequente na região, utilizada para a produção do látex. Na AID, esses reflorestamentos se apresentam na forma de talhões em meio a áreas de pasto ou de cultivo agrícola.

13. Núcleo rural (Nr)

As áreas classificadas como núcleo rural são edificações e instalações industriais e/ou comerciais localizadas fora dos centros urbanos. Na área de estudo, normalmente representam edificações rurais, como casas de fazenda, chácaras, galpões, etc.

14. Influência urbana (Iu)

As áreas de influência urbana são representadas pelos centros urbanos e distritos dos municípios interceptados pela rodovia. No caso da AID do empreendimento a única área urbana abrangida é a do município de Auriflâma.

15. Solo exposto (Se)

Esta unidade de mapeamento abrange as áreas desprovidas de vegetação ou vegetação incipiente com predomínio de solo exposto. Mesmo após o abandono das atividades, a cobertura vegetal nativa nestas áreas apresenta grande dificuldade de recuperação pela compactação, baixa concentração de nutrientes disponíveis, ausência de camada orgânica e problemas de escoamento de água. A vegetação, quando existente, é bastante escassa e constituída por formações secundárias arbustivas ruderais, vegetação herbácea, exemplares arbóreos heliófilos isolados.

16. Rodovia pavimentada (Via)

Principais Espécies Observadas

A **Tabela 6.2.2.1.a**, apresenta a lista com as principais espécies da flora encontradas na AID e seu status de conservação em relação às listas oficiais nacionais e demais listas nacionais e internacionais.

Essa listagem foi gerada com base nas observações realizadas durante a vistoria de campo na AID e ADA do Empreendimento. A listagem reúne as espécies observadas mais frequentemente na região, além daquelas consideradas mais significativas.

O status de conservação foi avaliado em relação às seguintes listagens:

- Resolução SMA Nº 48/2004: Publica a Lista Oficial das Espécies da Flora do Estado de São Paulo Ameaçadas de Extinção;

- Instrução Normativa MMA Nº 06/2008: Dispõe sobre a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção e da Lista de Espécies da Flora Brasileira com Deficiência de Dados;
- Livro Vermelho da Flora do Brasil¹², lançado em 2013 pelo Centro Nacional de Conservação da Flora, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro;
- Lista das *Tracheophytas* ameaçadas de extinção publicada pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN)¹³.

¹² Disponível em: <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/livro>

¹³ Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/search>

Tabela 6.2.2.1.a

Lista das principais espécies da flora observadas na AID da LT Jales - Auriflama

Família	Espécie	Autor	Res. SMA 48/04	IN MMA Nº 06/08	Livro Vermelho da Flora do Brasil	IUCN
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Allemão			LC	
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Raddi				
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.				
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana hystrix</i>	Steud.				
Arecaceae	<i>Syagrus oleracea</i>	(Mart.) Becc.				
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	(Mart. ex DC.) Mattos			NT	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i>	(Cham.) Mattos				
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseoalba</i>	(Ridl.) Sandwith				
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>	Mart.			LC	
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i>	(Spruce ex Benth.) Burkart			LC	
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>	(Vell.) Brenan				
Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i>	(L.) Speg.				
Fabaceae	<i>Copaiifera langsdorffii</i>	Desf.				LC
fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	L.			LC	LC
Fabaceae	<i>Machaerium aculeatum</i>	Raddi				
Fabaceae	<i>Machaerium acutifolium</i>	Vogel				
Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i>	(DC.) Kuntze				LC
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i>	Tul.			LC	NT
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	(Vell.) Blake				
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i>	(Mart.) Kuntze			EN	VU
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Lam.				
Malvaceae	<i>Luehea candicans</i>	Mart. & Zucc			LC	
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i>	Mart. & Zucc.				
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Vell			VU	EN
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	L.				
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	(L.) Skeels				
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i>	Choisy				
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Aubl.				

Tabela 6.2.2.1.a

Lista das principais espécies da flora observadas na AID da LT Jales - Auriflama

Família	Espécie	Autor	Res. SMA 48/04	IN MMA N° 06/08	Livro Vermelho da Flora do Brasil	IUCN
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Engl.				
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	(Hook. & Arn.) Radlk.				
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Trécul				

Legenda: LC = *Least concern* - Pouco preocupante, VU = *Vulnerable* - Vulnerável, NT = *Lower risk / Near Threatened* – Baixo risco / Quase ameaçada, EN = *Endangered* - Em perigo

Em relação às listas oficiais, nenhuma espécie da flora observada na AID encontra-se ameaçada de extinção.

O Livro Vermelho da Flora do Brasil indica nove espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça, sendo seis na categoria Pouco Preocupante (LC), uma na categoria Vulnerável (VU), a Meliaceae *Cedrela fissilis*, uma na categoria Em Perigo (EN), a Lecythidaceae *Cariniana legalis*, e uma na categoria Baixo risco/Quase ameaçada (NT), a Bignoniaceae *Handroanthus impetiginosus*.

Já em relação à listagem da IUCN, seis espécies se enquadram em alguma categoria de ameaça, sendo três na categoria Pouco Preocupante (LC), uma na categoria Vulnerável (VU), uma na categoria Em Perigo (EN) e uma na categoria Baixo risco/Quase Ameaçada (NT), a Fabaceae *Pterogyne nitens*.

O cedro (*Cedrela fissilis*) foi adicionado na categoria Vulnerável pelo Livro Vermelho da Flora do Brasil e na categoria Em Perigo pela IUCN. A *Cedrela fissilis* é uma espécie amplamente distribuída em todo o Brasil, sendo particularmente mais frequente nas regiões sul e sudeste do país. A espécie historicamente vem sofrendo com a exploração madeireira ao longo de toda a sua ocorrência, o que levou muitas das subpopulações à extinção. Além disso, grande parte dos seus habitats foram completamente degradados, tendo sido convertidos em áreas urbanas, pastagens, plantações, entre outros. Suspeita-se, devido a esses fatores, que *Cedrela fissilis* tenha sofrido um declínio populacional de pelo menos 30% ao longo das últimas três gerações (CNC, 2013).

O jequitibá (*Cariniana legalis*) é classificado pelo Livro Vermelho na categoria Em Perigo e pela IUCN na categoria Vulnerável. O jequitibá é uma das maiores árvores da Mata Atlântica e apresenta ampla distribuição no Brasil. De acordo com o Livro Vermelho da Flora do Brasil (CNC, 2013) suspeita-se que *C. legalis* tenha sofrido com a exploração madeireira sistemática ao longo dos últimos séculos, devido à qualidade da sua madeira e ao tronco de grandes dimensões, e que essa exploração ainda ocorra em algumas localidades, dessa forma, os autores do Livro estimam que a espécie tenha sofrido um declínio populacional de pelo menos 50% nos últimos 300 anos.

Duas espécies foram enquadradas na categoria Quase Ameaçada, uma pelo Livro Vermelho da Flora do Brasil, o *Handroanthus impetiginosus*, e outra pela IUCN, *Pterogyne nitens*.

O ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*) apresenta ampla distribuição no Brasil, ocorrendo em quase todos os estados, exceto os da região Sul e alguns da região Norte. O *H. impetiginosus* foi classificado como quase ameaçado pelo Livro Vermelho da Flora do Brasil devido à excelente qualidade de sua madeira para a produção de móveis. De acordo com os autores, o alto potencial madeireiro da espécie pode levar a um declínio populacional, apesar de a mesma ser utilizada em projetos de regeneração florestal e plantios comerciais (CNC, 2013). Os autores ainda afirmam a necessidade de investimentos em um plano de manejo adequado para que em um futuro próximo a espécie não seja incluída em alguma categoria de ameaça.

O amendoim-do-mato (*Pterogyne nitens*) foi enquadrado na categoria Baixo risco/Quase ameaçada pela IUCN devido ao interesse comercial pela sua madeira e às altas taxas de declínio de seu hábitat, devido à pressão sofrida pelo avanço da agropecuária e exploração madeireira (IUCN).

Fauna Associada

Durante as vistorias de campo foi possível a visualização de espécies de aves comuns e de ampla distribuição como o pica-pau-branco (*Melanerpes candidus*), a curicaca (*Theristicus caudatus*) e o carcará (*Caracara pancus*), aves de hábitos florestais como o pica-pau-de-banda-branca (*Dryocopus lineatus*) e o falcão-de-coleira (*Falco femoralis*); além de aves comuns de ambientes abertos como a seriema (*Cariama cristata*), a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) e o lagarto (*Tropidurus* sp) observados na AID da LT 138 kV Jales – Auriflama.

Além disso, foi possível a visualização de bandos de psitacídeos como as araras- Canindé (*Ara ararauna*) e tucanos-toco (*Ramphastos toco*), ambos considerados com média sensibilidade as alterações ambientais (STOTZ *et al.*, 1996).

Quanto aos mamíferos foram observadas vestígios de rastros, porém não foi possível identificá-los. Entretanto, foi visualizado um bando de saguis do tufo preto (*Callithrix penicillata*). Essa espécie está associada aos ambientes florestados e pode ocorrer em ambientes degradados. Em alguns casos, há uma associação com espécie do mesmo gênero, *C. jacchus*. Porém essa última espécie não é nativa da região Sudeste e o que vem ocorrendo é a hibridação dessas duas espécies. Apesar disso, não foram observados indivíduos híbridos na AID.

De maneira geral, as espécies de vertebrados observados na AID do empreendimento apresentam alta tolerância às alterações ambientais, sendo comuns em paisagens antropizadas. Apesar disso, a maioria dos animais foi avistada nos remanescentes mais preservados das formações nativas que ocorrem na AID, em estágio médio e avançado de sucessão secundária, que fornecem melhores condições de suporte, como alimentação, hábitat e condições de reprodução.

Quantificação do Uso e Cobertura do Solo na AID

O mapeamento do uso e cobertura do solo na AID do empreendimento foi realizado em ambiente SIG por meio de análise visual de imagens de satélite de alta resolução e delimitação manual das feições identificadas, na escala 1:10.000. A **Tabela 6.2.2.1.b**, abaixo, apresenta a quantificação das classes de uso e cobertura do solo identificadas na AID do empreendimento, e sua representatividade em relação à área total.

Conforme pode ser observado, quase 85% da área de estudo é ocupada com áreas antropizadas, sendo 14,84% referente às áreas de agricultura e 63,13% de pastagens. Os reflorestamentos de espécies arbóreas comerciais, apesar de abundantes na região, representam apenas 3,23% da AID do empreendimento.

A vegetação nativa representa 15,67% da AID. Dentre as classes de vegetação nativa, as Florestas Aluviais são as mais representativas na AID, com 9,91%. As Florestas Estacionais Semidecíduais Submontanas representam 2,49% da AID, as formações de Contato Savana/Floresta Estacional Semidecidual representam 1,48% e os fragmentos de Cerradão representam 1,55% da AID.

As informações apresentadas na **Tabela 6.2.2.1.b** confirmam a afirmação feita anteriormente de que o empreendimento está inserido em uma região altamente antropizada. A vegetação nativa está restrita às áreas de preservação permanente dos cursos d'água e a alguns remanescentes localizados ao AID, que variam em tamanho e forma e grau de conservação, e provavelmente representam a reserva legal das propriedades rurais.

Tabela 6.2.2.1.b
Quantificação do uso e cobertura do solo na AID do empreendimento

Legenda	Classe	Área	
		ha	%
Vegetação Nativa			
Fs-P	Floresta Estacional Semidecidual Submontana em Estágio Pioneiro	7,56	0,17
Fs-I	Floresta Estacional Semidecidual Submontana em Estágio Inicial	42,75	0,94
Fs-M	Floresta Estacional Semidecidual Submontana em Estágio Médio	62,93	1,38
SN-I	Contato Savana / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial	7,59	0,17
SN-M	Contato Savana / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio	4,17	0,09
SN-A	Contato Savana / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Avançado	55,66	1,22
Ce-I	Cerradão em Estágio Inicial	38,40	0,84
Ce-M	Cerradão em Estágio Médio	23,32	0,51
Ce-A	Cerradão em Estágio Avançado	8,92	0,20
Fa-P	Floresta Aluvial em Estágio Pioneiro	254,90	5,61
Fa-I	Floresta Aluvial em Estágio Inicial	78,03	1,72
Fa-M	Floresta Aluvial em Estágio Médio	117,89	2,59
Vp	Vegetação Paludal	10,18	0,22
Subtotal		712,31	15,67
Áreas Antropizadas			
Acc	Agricultura - cultura cíclica	454,58	10,00
Acp	Agricultura - cultura perene	186,75	4,11
Ac	Agricultura - cultura cíclica e perene	3,03	0,07
He	Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas	35,33	0,78
Arv	Arvoredo	15,69	0,35
Ap	Pecuária	2.870,33	63,13
Ref	Reflorestamento Comercial de Espécies Arbóreas	176,82	3,89
Nr	Núcleo Rural	52,35	1,15
Se	Solo exposto	1,04	0,02
Via	Rodovia Pavimentada	12,41	0,27
Iu	Influência Urbana	19,26	0,42
Subtotal		3.827,59	84,18
Outras Classes			
MA	Massa D'Água	7,04	0,15
Total		4.546,94	100,00

Fonte: Mapeamento gerado por JGP Consultoria

6.2.3

Meio Antrópico

6.2.3.1

Uso e Ocupação do Solo

A caracterização do uso e ocupação do solo da Área de Influência Direta (AID) da LT 138 kV Jales - Auriflama foi realizada com base no **Mapeamento do Uso e Cobertura do Solo** da AID (**Anexo 7**), elaborado para análise das características do Meio Biótico, e complementada por levantamento de campo, em que foram feitas observações diretas, com documentação fotográfica (ver **Registro Fotográfico do Uso do Solo, Cobertura Vegetal e Fauna Associada – Anexo 8**).

Na análise foram utilizadas as mesmas categorias definidas para o mapeamento da cobertura vegetal, sendo utilizadas para caracterizar o uso e a ocupação do solo na AID, abrangendo todo o percurso do empreendimento.

Observa-se, na área em estudo, como uso predominante ao longo do traçado as áreas de pastagem. As pastagens dominam toda a AID e também o seu entorno, ocorrendo como classe predominante em quase toda a extensão da LT.

As atividades agrícolas que ocorrem na AID foram separadas em três categorias: cíclicas, perenes e cíclicas/perenes. As atividades agrícolas de cultura cíclica são representadas principalmente pelos plantios de cana-de-açúcar e ocorrem pontualmente na AID, normalmente ocupando extensas áreas. Sua ocorrência mais expressiva é observada na parte central da AID, na região entre os vértices V25 e V28, aproximadamente, onde se observa uma extensa área de plantio de cana-de-açúcar.

As atividades agrícolas de cultura perene representam principalmente os plantios de espécies frutíferas na AID, onde foram mais comumente observados os plantios de laranja e goiaba. Os plantios perenes ocorrem em menores proporções do que os plantios cíclicos e apresentam distribuição mais adensada na parte norte da AID, no município de Jales, onde também são observadas as maiores áreas.

As áreas de atividade agrícola cíclica/perene foram classificadas nos locais onde a identificação do tipo de cultura não foi possível pela imagem de satélite, e ocorreu somente em dois pontos, localizados no extremo norte da AID, de áreas bastante reduzidas.

Os reflorestamentos comerciais de espécies arbóreas, apesar de bastante frequentes nessa região do Estado, não foi o uso do solo predominante na AID. De acordo com os dados do último censo rural do IBGE, o plantio de seringueiras cresceu 81% entre 2000 e 2010 no Estado de São Paulo, ocupando as áreas antes dominadas pelas pastagens. Apesar disso, essa atividade representa apenas 3,23% da AID (Tabela 6.2.2.1.b). O reflorestamento comercial de espécies arbóreas foi identificado principalmente na parte central da AID, entre os municípios de Jales e Pontalinda. Nessa região podem ser

observados três grandes talhões de plantio de Eucalipto (*Eucalyptus* sp.) e Seringa (*Hevea* sp.).

A ocupação urbana mais frequente na AID foram os núcleos rurais, que representam as edificações localizadas nas propriedades e fazendas, que normalmente são residências de moradores rurais, sedes de fazendas, galpões, etc. Essas ocupações ocorrem ao longo de toda a AID, de maneira dispersa. Normalmente estão associadas a áreas de cultura perene e aglomerações de árvores isoladas, utilizadas como ornamentação e sombra.

A AID do empreendimento abrange apenas uma pequena parte da área urbana do município de Auriflama, localizado no extremo norte da LT. Nos demais municípios interceptados pela LT Jales – Auriflama apenas a zona rural é abrangida pela AID.

6.2.3.2

Zoneamento Municipal

Buscou-se obter, pela *internet*, a principal legislação urbanística destes municípios, que é composta pelos seus Planos Diretores. A pesquisa foi realizada nos websites das Câmaras Legislativas dos municípios afetados realizada no mês de setembro de 2014. De acordo com as pesquisas realizadas, apenas o município de Jales apresenta Plano Diretor elaborado e aprovado, além de possuir também Plano Diretor Ambiental.

O Plano Diretor de Jales foi aprovado pela Lei Municipal Nº 719 de 22 de dezembro de 1970. O Artigo 4º da referida lei prevê seis categorias de zonas de uso para o município, sendo: zona de predominância residencial; zona de predominância comercial; zona de predominância industrial; zona de uso especial; zona de proteção e preservação paisagística e zona de predominância rural. Embora não tenha sido possível o acesso ao mapa do zoneamento do município, a Prefeitura Municipal de Jales emitiu Certidão de Uso e Ocupação do Solo declarando que a construção da LT 138 kV Jales – Auriflama está em conformidade com a legislação municipal de uso e ocupação do solo, e que não existe impedimentos à sua implantação e operação. (Anexo 1)

Já o Plano Diretor Ambiental de Jales foi instituído pela Lei Complementar Nº 225 de 15 de março de 2012. A Seção I da referida Lei institui o zoneamento ambiental do município, e o Artigo 46 determina três categorias de uso do solo:

- Zonas de Proteção: têm o objetivo de orientar a preservação e proteção do meio ambiente, de acordo com a legislação ambiental e seus instrumentos reguladores específicos, e delimitam áreas de proteção e preservação ambiental; restrição e controle à urbanização e conservação e recuperação ambiental urbana. Essa zona prioriza os locais mais frágeis com relação à erosão dos solos e os locais de maior importância de conservação dos recursos naturais ainda existentes.
- Zonas de Recuperação: essa zona tem por objetivo proteger áreas onde os recursos naturais protegidos por lei já não existem ou estão significativamente alterados, além de promover a recuperação de áreas de interesse ambiental relevante.

- Zonas de Desenvolvimento: essa zona tem o objetivo de promover o desenvolvimento urbano e industrial de maneira ordenada, respeitando-se medidas para diminuir os impactos sobre o meio ambiente e a sociedade.

Do mesmo modo, não foi localizado o Anexo II da Lei Complementar Nº 225/2012, que apresenta o Mapa de Zoneamento Ambiental. Entretanto, o órgão ambiental municipal de Jales apresentou manifestação onde informa que não se opõe ao traçado proposto para a construção da LT 138 kV Jales – Auriflama.

Os municípios de Auriflama, Pontalinda e Dirce Reis não possuem Plano Diretor aprovado. Entretanto, o Anexo 1 apresenta as certidões de manifestação das prefeituras municipais onde informam que não se opõe à construção do empreendimento nem ao traçado proposto.

7.0

Diagnóstico Ambiental da Área Diretamente Afetada (ADA)

Nesse capítulo descrevem-se as características ambientais ao longo da ADA, que corresponde à faixa de servidão da LT de 138 kV Jales – Auriflama, com 30 metros de largura total.

O diagnóstico da ADA foi realizado por meio do levantamento, descrição e comentários a respeito das sobreposições e interferências da mesma com os componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico.

7.1

Cavidades Naturais

O levantamento em visita técnica da área não identificou nenhuma cavidade na área onde será instalado o empreendimento.

7.2

Aspectos Geotécnicos e Fragilidades

Conforme já mencionado na Seção 6.2.1.4, a caracterização geotécnica da ADA e AID detectou a ocorrência de uma classe de muito alta susceptibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas.

Essas situações foram observadas principalmente nos locais de desmatamento, manejo incorreto de solos agrícolas e processos precedentes de caminhos de gado em pastagens com vegetação herbácea. Desse modo, indica-se, no momento da construção do empreendimento, a proteção das cabeceiras de drenagens e fundos de vale, a adoção de cuidados especiais para as drenagens e administração das pastagens por meios de técnicas de recuperação de áreas degradadas.

7.3

Drenagens Naturais e Áreas de Preservação Permanente (APP)

Na ADA do empreendimento foram encontradas somente áreas de preservação permanente relacionadas aos recursos hídricos. Foram identificadas todas as drenagens naturais que a LT atravessará ou que lançam áreas de preservação permanente (APPs) sobre a faixa de servidão. O levantamento das drenagens foi realizado através do levantamento topográfico realizado em campo pela Elektro, dos mapas topográficos disponíveis para a região e das imagens de satélite.

As drenagens naturais resultam em uma superfície protegida pela Lei Federal Nº 12.651 de 25/05/2012 e alterações como APP ao longo de cursos d'água e nascentes, definidos da seguinte forma:

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

(...)

§ 4º Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.

A **Tabela 7.3.a** apresenta todas as travessias de cursos d'água e nascentes identificadas ao longo do traçado da LT (ver Figura da Seção 6.2.2.1.a).

Tabela 7.3.a
Drenagens naturais atravessadas pelo traçado da LT

Denominação	Coord. Leste-Oeste	Coord. Norte-Sul
Afluente do Córrego Café	544.272,14 E	7.756.672,68 S
Afluente do Córrego Café	544.289,76 E	7.755.563,83 S
Córrego Quebra Cabaça	544.247,41 E	7.754.315,34 S
Afluente do Córrego Quebra Cabaça	544.239,39 E	7.753.777,21 S
Afluente do Córrego Quebra Cabaça	544.231,64 E	7.753.119,97 S
Afluente do Córrego Pimenta	543.654,91 E	7.750.953,24 S
Córrego Pimenta	543.947,59 E	7.745.147,78 S
Afluente do Ribeirão Marimbondo	543.595,51 E	7.744.004,73 S
Ribeirão Marimbondo	543.484,89 E	7.743.018,19 S
Afluente do Ribeirão Marimbondo	543.670,92 E	7.742.124,01 S
Córrego do Sapé	544.037,72 E	7.740.403,65 S
Córrego Pindaíba	544.259,35 E	7.738.926,46 S
Córrego Corredor	544.416,83 E	7.737.204,69 S
Afluente do Ribeirão Marimbondo	544.388,98 E	7.736.001,94 S
Afluente do Rio São José dos Dourados	544.208,88 E	7.734.391,29 S
Rio São José dos Dourados	544.029,95 E	7.731.105,23 S
Afluente do Córrego Limoeiro	543.573,23 E	7.728.511,16 S
Afluente do Córrego Limoeiro	543.949,23 E	7.726.010,03 S
Afluente do Córrego Limoeiro	544.047,19 E	7.725.202,02 S
Afluente do Córrego Limoeiro	544.742,12 E	7.722.724,98 S
Afluente do Córrego Limoeiro	544.832,11 E	7.722.407,40 S
Afluente do Córrego Limoeiro	545.172,34 E	7.721.459,49 S
Afluente do Córrego Limoeiro	545.701,33 E	7.720.381,57 S
Afluente do Córrego Limoeiro	545.946,30 E	7.719.723,16 S
Afluente do Córrego Limoeiro	546.160,92 E	7.719.141,49 S
Afluente do Córrego Limoeiro	546.497,96 E	7.718.242,48 S
Afluente do Córrego Limoeiro	546.764,41 E	7.717.529,74 S
Córrego Limoeiro	546.702,15 E	7.717.684,09 S
Afluente do Córrego Limoeiro	547.032,18 E	7.716.808,23 S
Afluente do Córrego Limoeiro	547.451,97 E	7.715.675,82 S
	547.240,66 E	7.714.699,35 S

Projeção UTM - Referência horizontal: SIRGAS2000 - Meridiano central: 45° - Fuso: 22

7.4

Sobreposição com a Vegetação e Uso do Solo

A descrição da cobertura vegetal existente na ADA da LT Jales - Auriflora foi baseada nos dados coletados na campanha de campo realizada em setembro de 2014, na qual foram utilizadas imagens de satélite de alta resolução com a sobreposição do traçado da linha de transmissão. Por meio da interpretação destas imagens, durante a vistoria foi realizado o mapeamento da cobertura vegetal existente na AID e na ADA, que inclui a faixa de servidão da LT, com 30 metros de largura.

A vegetação existente na ADA não difere do padrão encontrado na AID. Assim, predomina no interior da faixa de servidão da LT uma vegetação antrópica composta principalmente por cultivos de cana-de-açúcar e pastagens. Nas áreas mais baixas no entorno de nascentes e cursos d'água, observa-se uma vegetação de Floresta Aluvial em estágio pioneiro a médio de regeneração.

Ocorrem no interior da faixa de servidão da LT as seguintes categorias de cobertura vegetal:

Vegetação nativa

1. *Floresta Estacional Semidecidual Submontana em estágio inicial de regeneração (Fs-I)*
2. *Floresta Estacional Semidecidual Submontana em estágio médio de regeneração (Fs-M)*
3. *Contato Savana/ Floresta Estacional em estágio médio de regeneração (SN-M)*
4. *Contato Savana/ Floresta Estacional em estágio avançado de regeneração (SN-A)*
5. *Cerradão (Savana Florestada) em estágio inicial de regeneração (Ce-I)*
6. *Cerradão (Savana Florestada) em estágio médio de regeneração (Ce-M)*
7. *Floresta Aluvial em estágio pioneiro de regeneração (Fa-P)*
8. *Floresta Aluvial em estágio inicial de regeneração (Fa-I)*
9. *Floresta Aluvial em estágio médio de regeneração (Fa-M)*

Áreas antropizadas

1. *Agricultura – cultura cíclica (Acc)*
2. *Agricultura – cultura perene (Acp)*
3. *Pecuária (Ap)*
4. *Vegetação herbácea com árvores isoladas (He)*
5. *Arvoredo (Arv)*
6. *Reflorestamento Comercial de Espécies Arbóreas (Ref)*
7. *Núcleo rural (Nr)*
8. *Influência urbana (Iu)*
9. *Rodovia pavimentada (Via)*

A localização dos tipos de cobertura vegetal existentes no interior da faixa de servidão da LT é apresentada no Mapa de **Uso e Cobertura Solo na Área Diretamente Afetada (Anexo 9)**. O Registro Fotográfico do Uso do Solo, Cobertura Vegetal e Fauna Associada

(Anexo 8) apresenta os registros realizados em campo das fisionomias de ocorrência da AID e ADA.

A **Tabela 7.4.a** apresenta a quantificação das fitofisionomias existentes na faixa de servidão, com 30 m de largura.

O projeto executivo do empreendimento ainda está sendo elaborado, desse modo não é possível quantificar a supressão de vegetação necessária para a implantação da obra em relação às torres, praças de lançamento e áreas de apoio. Entretanto, o projeto está sendo elaborado de modo a não necessitar de supressão de vegetação nativa e intervenção em áreas de preservação permanente para esses locais. As intervenções estão sendo reduzidas ao corte de árvores isoladas.

Para o lançamento dos cabos será necessário a abertura de uma picada de 2 metros de largura, a ser aberta no eixo da LT, e que envolverá a intervenção em fragmentos de vegetação nativa e APP. Entretanto, essas intervenções serão restritas apenas ao corte da vegetação herbáceo-arbustiva e arvoretas com DAP inferior a 5 cm. A **Tabela 7.4.b** apresenta a quantificação do uso e cobertura do solo dentro e fora de APP na área da picada. Já o Anexo 9 apresenta o mapa de Uso e Cobertura do Solo na ADA, com a indicação da picada de 2 m e a quantificação das intervenções necessárias para a mesma.

Tabela 7.4.a

Quantificação do uso e cobertura do solo na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento

Legenda	Classe	Fora de APP		Dentro de APP		Total	
		ha	%	ha	%	ha	%
Vegetação nativa							
Fs-I	Floresta Estacional Semidecidual Submontana em Estágio Inicial	0,57	0,40	0,02	0,02	0,59	0,42
Fs-M	Floresta Estacional Semidecidual Submontana em Estágio Médio	0,03	0,02		-	0,03	0,02
SN-M	Contato Savana / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio	0,01	0,01		-	0,01	0,01
SN-A	Contato Savana / Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Avançado	0,14	0,10		-	0,14	0,10
Ce-I	Cerradão em Estágio Inicial	0,70	0,49	0,16	0,11	0,86	0,60
Ce-M	Cerradão em Estágio Médio	0,17	0,12		-	0,17	0,12
Fa-P	Floresta Aluvial em Estágio Pioneiro	2,62	1,83	3,90	2,73	6,52	4,56
Fa-I	Floresta Aluvial em Estágio Inicial	0,13	0,09	0,78	0,55	0,92	0,64
Fa-M	Floresta Aluvial em Estágio Médio	0,73	0,51	0,80	0,56	1,53	1,07
Subtotal		5,09	3,56	5,67	3,96	10,76	7,52
Áreas antropizadas							
Acc	Agricultura - Cultura Cíclica	15,39	10,76	0,0001	0,0001	15,39	10,76
Acp	Agricultura - Cultura Perene	7,15	5,00	0,25	0,18	7,40	5,17
He	Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas	0,82	0,57	0,10	0,07	0,92	0,65
Arv	Arvoredo	0,14	0,10		-	0,14	0,10
Ap	Pecuária	103,22	72,15	2,33	1,63	105,56	73,78
Ref	Reflorestamento Comercial de Espécies Arbóreas	2,23	1,56		-	2,23	1,56
Nr	Núcleo Rural	0,10	0,07		-	0,10	0,07
Via	Rodovia Pavimentada	0,44	0,31		-	0,44	0,31
Iu	Influência Urbana	0,01	0,01		-	0,01	0,01
Subtotal		129,50	90,52	2,69	1,88	132,19	92,40
Outras classes							
MA	Massa D'Água	0,00	0,00	0,11	0,08	0,11	0,08
Subtotal		0,00	0,00	0,11	0,08	0,11	0,08
Total		134,60	94,08	8,47	5,92	143,07	100,00

Tabela 7.4.b

Quantificação do uso e cobertura do solo na párea da picada de 2 m de largura para lançamento dos cabos

Legenda	Classe	Fora de APP			Dentro de APP			Total		
		m ²	ha	%	m ²	ha	%	m ²	ha	%
Vegetação nativa										
Fs-I	Floresta Estacional Semidecidual Submontana em Estágio Inicial	398,10	0,04	0,42	9,35	0,00	0,01	407,44	0,04	0,43
Fs-M	Floresta Estacional Semidecidual Submontana em Estágio Médio	17,60	0,00	0,02	-	-	-	17,60	0,00	0,02
Ce-I	Cerradão em Estágio Inicial	438,74	0,04	0,46	108,61	0,01	0,11	547,36	0,05	0,57
Ce-M	Cerradão em Estágio Médio	103,55	0,01	0,11	-	-	-	103,55	0,01	0,11
Fa-P	Floresta Aluvial em Estágio Pioneiro	1.580,49	0,16	1,65	2.650,00	0,26	2,77	4.230,49	0,42	4,42
Fa-I	Floresta Aluvial em Estágio Inicial	73,86	0,01	0,08	536,31	0,05	0,56	610,18	0,06	0,64
Fa-M	Floresta Aluvial em Estágio Médio	496,24	0,05	0,52	535,13	0,05	0,56	1.031,37	0,10	1,08
Subtotal		3.108,58	0,31	3,25	3.839,40	0,38	4,01	6.947,98	0,69	7,26
Áreas antropizadas										
Acc	Agricultura - cultura cíclica	10.261,95	1,03	10,72	-	-	-	10.261,95	1,03	10,72
Acp	Agricultura - cultura perene	4.724,80	0,47	4,94	175,60	0,02	0,18	4.900,40	0,49	5,12
He	Vegetação Herbácea com Árvores Isoladas	535,78	0,05	0,56	70,10	0,01	0,07	605,87	0,06	0,63
Arv	Arvoredo	90,23	0,01	0,09	-	-	-	90,23	0,01	0,09
Ap	Pecuária	69631,154	6,96	72,72	1.554,80	0,16	1,62	71.185,96	7,12	74,35
Ref	Reflorestamento Comercial de Espécies Arbóreas	1.339,89	0,13	1,40	-	-	-	1.339,89	0,13	1,40
Nr	Núcleo Rural	62,09	0,01	0,06	-	-	-	62,09	0,01	0,06
Via	Rodovia Pavimentada	296,92	0,03	0,31	-	-	-	296,92	0,03	0,31
Iu	Influência Urbana	1,22	0,00	0,00	-	-	-	1,22	0,00	0,00
Subtotal		86.944,03	8,69	90,81	1.800,50	0,18	1,88	88.744,53	8,87	92,69
Outras classes										
MA	Massa D'Água	-	-	-	48,07	0,00	0,05	48,07	0,00	0,05
Total		90.052,61	9,00	94,06	5.687,97	0,57	5,94	95.740,59	9,57	100,00

Conforme pode ser verificado na Tabela 7.4.a, mais de 90% da ADA é composta por áreas antropizadas, e apenas 7,52% é ocupada por vegetação nativa.

Dentre as classes de vegetação nativa as Florestas Aluviais em Estágio Pioneiro são a formação com maior representatividade na ADA, 4,56%. A ADA também abrange uma pequena parte de um fragmento de vegetação de Contato Savana/Floresta Estacional em estágio avançado de regeneração. Esse fragmento localiza-se próximo ao vértice 32, no mapa de Uso e Cobertura do Solo na AID e ADA (**Anexos 7 e 9**) é possível observar que existe uma estrada de terra entre o fragmento e o eixo da LT. O que ocorre, provavelmente, é que algumas das copas das árvores que estão na borda do fragmento invadem a área da faixa de servidão (ADA).

Em relação às áreas de preservação permanente, elas abrangem apenas 8,47% da ADA, sendo 5,67% de áreas de vegetação nativa.

Para a abertura da picada de 2 metros de largura para lançamento dos cabos será necessária a intervenção em 0,69 ha de fragmentos de vegetação nativa, sendo 0,42 ha em Floresta Aluvial em Estágio Pioneiro. As intervenções em vegetação nativa em estágio médio somam 0,12 ha e em estágio inicial somam 0,16 ha.

As intervenções em APP para a abertura da picada totalizam 0,57 ha, o que representa apenas 5,94% da área total da picada. Dessa área total, 0,38 ha correspondem a vegetação nativa em APP, representada principalmente pelas Florestas Aluviais em Estágio Pioneiro (0,26 ha).

A área total de intervenção em vegetação nativa para a abertura de picada representa apenas 7,26% da área total, os 92,69% restantes da área picada passam por áreas de uso antrópico do solo. É importante reiterar que as intervenções necessárias para a abertura da picada envolverão apenas a roçada da vegetação herbáceo-arbustiva, o corte de arvoretas com DAP menor do que 5 cm e a poda de árvores, quando necessário.

É importante ressaltar que o projeto executivo para a implantação da LT Jales – Auriflama ainda está em elaboração e está sendo adequado de modo a não necessitar de intervenção em áreas de preservação permanente ou em fragmentos de vegetação nativa. Desse modo, para a implantação das torres, praças de trabalho e demais áreas de apoio necessárias à obra ocorrerão intervenções somente em áreas antropizadas, e o corte de vegetação nativa se restringirá apenas a indivíduos arbóreos isolados. Devido à grande quantidade de áreas antropizadas no interior da faixa de servidão, acredita-se que isso poderá ser facilmente executado.

Intervenções em fragmentos de vegetação nativa ocorrerão somente para a abertura de picada para lançamento dos cabos, que, como já exposto acima, envolverá apenas o corte da vegetação herbáceo-arbustiva e indivíduos arbóreos com DAP inferior a 5 cm.

O detalhamento das intervenções no restante do projeto será apresentado no momento de solicitação da Licença de Instalação do empreendimento.

7.5

Interferências com Infraestruturas Existentes

O traçado da LT 138 kV Jales – Auriflama atravessa 13 rodovias estaduais e municipais, além de uma ferrovia e uma linha de transmissão.

As rodovias interceptadas pelo traçado são a Estrada Municipal para Jales, a Rodovia Estadual Dr. Euphly Jales (SP-563), Rodovia Vicinal Jales – Dirce Reis, Rodovia Municipal Jales – Dirce Reis, Estrada Municipal Pontalinda – Dirce Reis, Estrada Municipal Dirce Reis – Auriflama, Rodovia Estadual Feliciano Salles da Cunha (SP-310), além de outras seis estradas municipais sem nome.

O traçado previsto para a LT também intercepta o Ramal Ferroviária da Companhia América Latina Logística (ALL) denominado ALL Malha Paulista, que liga o porto de Santos aos estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

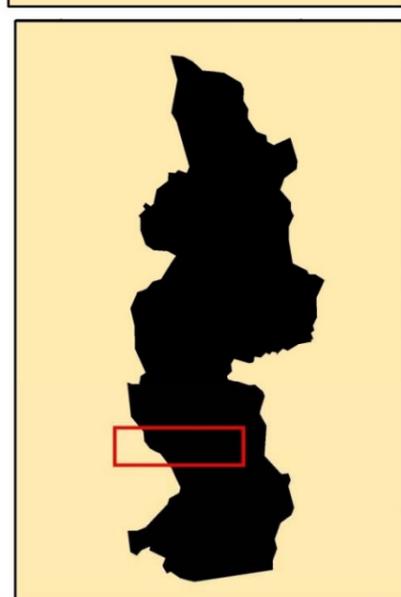
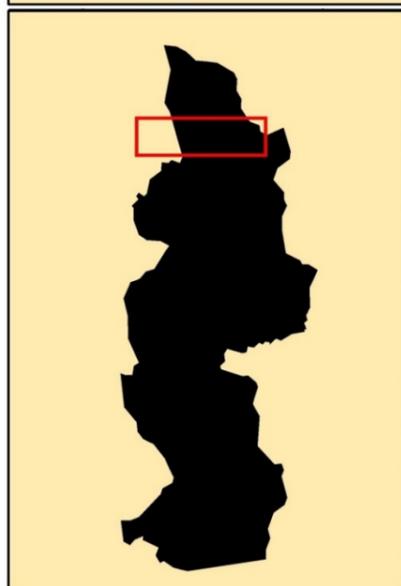
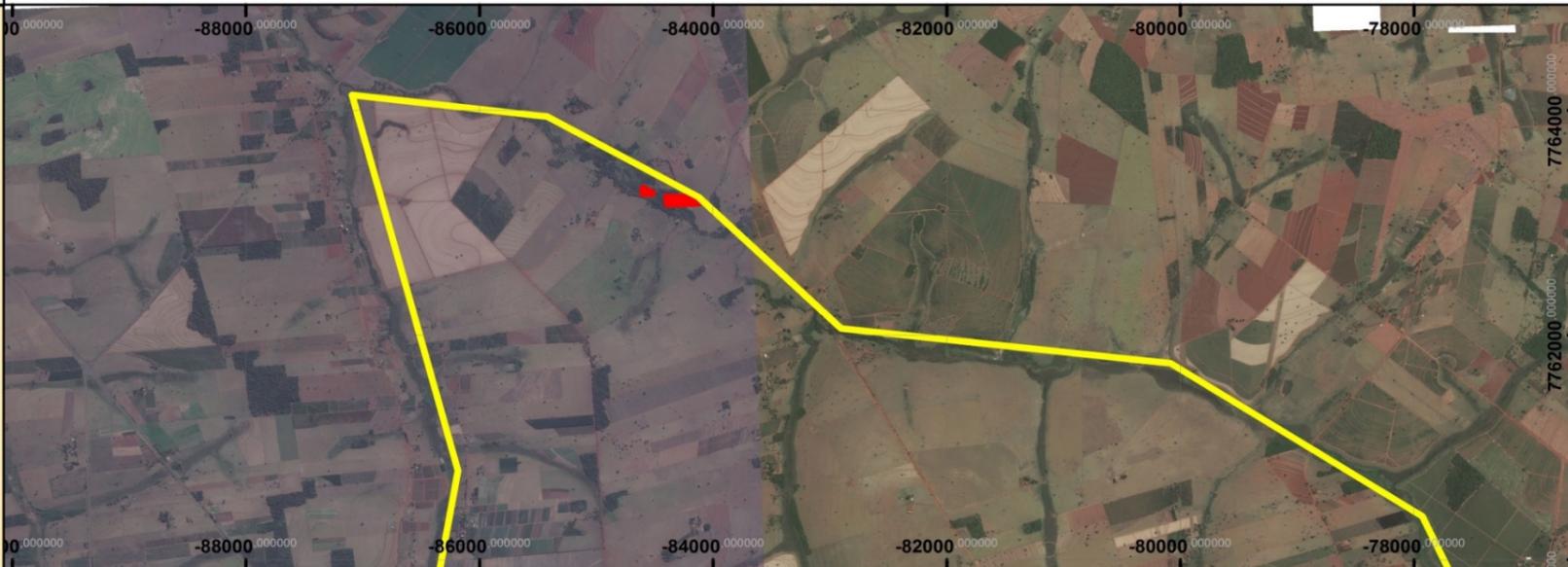
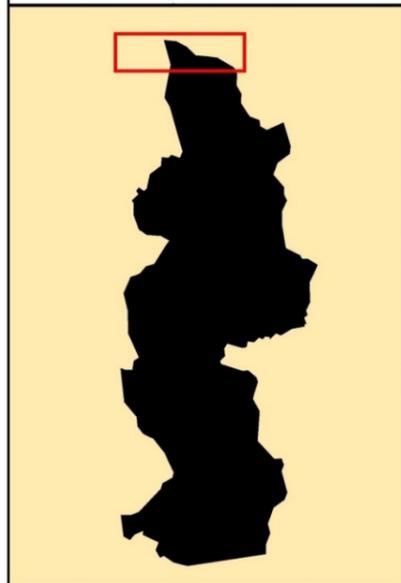
O traçado do empreendimento também irá interceptar outra linha de transmissão, a LT 138 kV Ilha Solteira – Jales, de responsabilidade da CTEEP.

7.6

Direitos Minerários

O levantamento dos Direitos Minerários incidentes sobre a área de estudo foi realizado junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) através do *overlay* que cobre a área de interesse e do Sistema Código de Mineração (SICOM). A consulta apontou a inexistência de processos registrados no DNPM seja na área de influência direta, seja na área diretamente afetada pelo empreendimento, conforme demonstrado na **Figura 7.6.a**.

Áreas de Influência Indireta



Legenda

Áreas de Influência

- Área Diretamente Afetada
- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta

Processos Minerários (DNPM)

Substâncias exploradas

- BASALTO (01 processo)
- CASCALHO (01 processo)
- ÁGUA MINERAL (02 processos)

Figura 7.6.a:
Mapa de Processos Minerários



PROJETO:
**Licenciamento Ambiental
Linha de Transmissão - Jales-Auriflama**

ESCALA: 1:55.000 1 cm = 0,55 km

DATA: 14/10/2014

Base Cartográfica: Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

7.7

Patrimônio Cultural e Arqueológico

Conforme recomenda a Portaria IPHAN 230/2002, que trata dos procedimentos a serem seguidos nos estudos arqueológicos para o licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico, foi proposta a realização de Diagnóstico Interventivo, Prospecção Arqueológica e Programa de Educação Patrimonial, protocolada no IPHAN no dia 02/10/2014 sob número 01506.004655/2014-43 (**Anexo 10**).

A Constituição brasileira (1988. art. 216) define que:

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

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

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

Para fins deste estudo, consideram-se monumentos arqueológicos ou pré-históricos, os seguintes:

- a) as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente.
- b) os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha;
- c) os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, "estações" e "cerâmicos", nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico;
- d) as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios” (cf. Art.2º. LEI Nº. 3.924/ 1961).

Apesar de a região ser pouco conhecida do ponto de vista arqueológico, pesquisas realizadas indicam potencial arqueológico na área de influência do empreendimento. A linha de transmissão será implantada em áreas com características que favoreceram a ocupação humana no passado, portanto, é de se esperar a ocorrência de vestígios destes povos pretéritos. Dados historiográficos indicam uma colonização recente para aquela

região, mas isso não é um impeditivo para a ocorrência de sítios históricos, que deverão ser objeto de investigação também.

Num contexto arqueológico regional, o traçado da LT localiza-se na bacia do rio São José dos Dourados onde existem diversos sítios distribuídos na paisagem, nas margens deste rio e de seus tributários. Têm-se notícias de sítios e ocorrências nos municípios de Magda, Valentim Gentil, Meridiano, Fernandópolis e São José das Duas Pontes, onde são atribuídos a grupos diversificados de caçadores coletores e agricultores-ceramistas (FACCIO & TEIXEIRA, 2010; FACCIO & FAVARELLI, 2011 e FACCIO; LUZ & VALESI, 2012).

Tendo em vista a existência de sítios e ocorrências arqueológicas registradas na região, faz-se necessário verificar se estes episódios se repetem na área do empreendimento. Dessa forma, este estudo pode apresentar importante contribuição para um melhor entendimento do contexto arqueológico regional, no entendimento dos processos de uso, ocupação e transformação do espaço em períodos pretéritos e mais contemporâneos, pelas populações que por ventura tenham habitado essa área.

Os estudos serão realizados tão logo sua aprovação seja liberada pela Superintendência do IPHAN em São Paulo.

7.8

Propriedades Afetadas

Foram cadastradas 120 propriedades a serem diretamente afetadas pela implantação da LT. A **Tabela 7.8.a** e o **Mapa de Propriedades Afetadas (Anexo 11)** apresenta a lista das propriedades a serem afetadas pelo empreendimento.

Tabela 7.8.a

Lista de propriedades cadastradas na ADA da LT Jales – Auriflama

Item/Gleba	Proprietário ou Possuidor	Área da Propriedade (ha)	Área Atingida	
			ha	%
1	Mauro Mandarinini	14,496	0,352	2,43
2	Marcos Yujiro Okumuro	13,117	1,307	9,96
3	Joao Dias Geraldelli	47,665	4,826	10,12
3-1	Joao Dias Geraldelli	4,840	0,434	8,97
3-2	Joao Dias Geraldelli	3,630	0,013	0,36
4	Policarpo Rodrigues da Silva Neto	3,630	0,513	14,13
5	Alécio José Savegnano e Outros	63,956	2,48	3,88
6	Adhemar Scatena	15,488	0,523	3,38
7	Jerson Pinheiro de Faria	12,584	0,611	4,86
8	José Viéri	91,355	1,295	1,42
9	Eujácio José Pereira	12,100	0,285	2,36
10	Luiz Ricardo da Silva	4,840	0,312	6,45
11	Carlos Henrique Furlanetto e Outro	8,500	0,225	2,65
12	Nelson Codinhoto (Valter Luiz Menóssi e Outros)	21,283	0,633	2,97
13	Orlando Furlanetto	24,200	0,336	1,39
13-1	Orlando Furlanetto	5,618	0,593	10,56

Tabela 7.8.a

Lista de propriedades cadastradas na ADA da LT Jales – Aurifloma

Item/Gleba	Proprietário ou Possuidor	Área da Propriedade (ha)	Área Atingida	
			ha	%
14	Jose Rotune	12,100	0,489	4,04
15	Valdomiro Apolinario da Silva	12,100	0,456	3,77
16	Sérgio Rodrigues Cavassani	27,419	0,87	3,17
17	Aparecido Nivaldo Bonesi	9,680	0,347	3,58
18	Orlando Furlanetto Filho	12,100	0,021	0,17
19	Elme Berti	59,605	0,929	1,56
20	Elme Berti	29,645	0,379	1,28
21	Leonardo Alves Martins	3,630	0,062	1,71
22	Sebastião Prada e Outros	4,840	0,112	2,31
23	Aide do Prado Fancio e Outros (Rosa Lúcia Guimarães)	4,840	0,139	2,87
24	Onivaldo Simioli	143,917	2,195	1,53
25	Espólio de Sérgio Roberto Morales	131,164	3,061	2,33
26	Herminio Guedes	12,100	1,247	10,31
27	Edson Fernandes	4,840	0,243	5,02
28	Luis Sérgio Fernandes	8,835	0,773	8,75
29	José Carlos Pereira de Souza	14,520	0,371	2,56
30	Adelino Santim	12,100	0,548	4,53
31	Antonio Moura da Silva e Outros	30,091	0,182	0,60
32	Odair Antonio Herran	18,159	0,662	3,65
33	Nair Durvalina Trevizan Martini e Outros	60,500	2,205	3,64
34	Nelson Rubim Júnior e Outros	72,600	1,137	1,57
36	Luiz Kimpara e Outro	24,200	0,514	2,12
38	Pery Prado Neto	50,086	1,019	2,03
39	Guiomar Terezinha Micali Rubim e Outro	114,069	1,015	0,89
40	Miguel Aparecido Catarucci e Outro	9,680	0,572	5,91
41	João Boldrin e Outros	14,153	1,017	7,19
41-1	João Boldrin e Outros	24,200	0,499	2,06
41-2	João Boldrin e Outros	10,951	0,283	2,58
42	José Antonio Furlan Pedrini	7,865	0,203	2,58
43	Sebastião Fazolo	20,000	0,927	4,64
44	Amauri José Salviano	80,659	0,013	0,02
45	Aguinaldo Gasparino e Outros	4,840	0,032	0,66
46	Zelinda Zagolin Batista	24,805	0,96	3,87
47	Amélia Martins Sandin Pereira e Outros	96,195	3,829	3,98
48	Luis Roberto Beolchi Nunes Ferreira	174,904	0,468	0,27
49	Luiz Hernandes	141,730	2,899	2,05
50	Ana Paula Bernardes Perfetto	29,233	2,292	7,84
51	Cláudio Fernando Manzato	36,300	0,173	0,48
52	Sandra Regina de Mathias Fernandes	48,158	0,966	2,01
53	Sandra Regina de Mathias Fernandes	87,120	1,662	1,91
55	Paulo de Souza	121,000	1,522	1,26
56	Eder Paulo Oliveira e Outros	214,256	0,485	0,23
57	Carlos Toshiro Sakashita e Outros	360,580	2,913	0,81
58	José Ezequiel Castilho	186,393	6,646	3,57
58-1	José Ezequiel Castilho	133,947	2,259	1,69
59	Carlos Eduardo Cervantes dos Santos e Outros	242,000	6,754	2,79
60	Nuria Uriol Batistussi e Outros	484,000	4,993	1,03

Tabela 7.8.a

Lista de propriedades cadastradas na ADA da LT Jales – Auriflama

Item/Gleba	Proprietário ou Possuidor	Área da Propriedade (ha)	Área Atingida	
			ha	%
60-1	Nuria Uriol Batistussi e Outros	106,480	0,996	0,94
61	João dos Santos Passos	72,600	0,778	1,07
62	Diolinda Glória da Costa Reis	99,220	2,447	2,47
62-1	Neuza Costa Nascimento e Outros	72,043	0,916	1,27
62-2	Diolinda Glória da Costa Reis	72,600	1,554	2,14
63	Neuza Costa Nascimento	113,640	4,158	3,66
63-1	Neuza Costa Nascimento	52,272	0,92	1,76
64	Renato Barbieri	200,860	4,351	2,17
65	Rayner Sversut Barbieri	48,400	1,601	3,31
66	Carolina Maria de Souza Bansi	116,160	0,788	0,68
67	Armando Gottardi Filho	1167,760	10,404	0,89
68	João Dias Barbosa Neto	34,420	0,704	2,05
68-1	João Dias Barbosa Neto	263,332	3,221	1,22
69	Luiz Carlos Borgonovi	116,644	3,987	3,42
69-1	Luiz Carlos Borgonovi	363,000	4,135	1,14
70	Antonio Justino Pereira	24,200	0,457	1,89
71	Angelina Milanezi (Marco Roberto Delai Pereira)	10,315	0,912	8,84
72	Roberto Beletti Lopes	36,300	1,59	4,38
73	Pedro Marques da Silva e Outros	22,748	0,34	1,49
74	Aline Fusco Fares e Outros	54,200	0,768	1,42
75	Luiz Seraguzi	24,200	0,35	1,45
76	Maria Helena dos Santos	12,100	0,342	2,83
77	José Maria Ruiz	62,920	1,404	2,23
78	Domingos Dedono	22,385	0,348	1,55
79	Primo Wanderley de Angeli	29,040	0,739	2,54
80	Antonio do Nascimento	24,200	0,362	1,50
81	Primo Wanderley de Angeli	40,535	0,615	1,52
82	Maria Conceição Batista	9,680	0,403	4,16
83	Irineu Falico	4,913	0,189	3,85
84	Primo Wanderley de Angeli e Outros	87,120	0,517	0,59
85	Rafael Rodrigues	24,200	0,538	2,22
86	Juracy da Silva Chaves	22,077	0,207	0,94
87	Paulo Visoná e Outros	29,443	0,927	3,15
88	Melclides Grossi	9,750	0,299	3,07
89	Antonio Donizeti Grossi	18,150	0,397	2,19
90	José Donizete Alves e Outros	9,075	0,149	1,64
91	Ana Paula Donato Zanoni Rodrigues	9,075	0,153	1,69
92	José Aparecido Donato Zanoni	9,075	0,147	1,62
93	Isaias Carrasco	15,125	0,031	0,20
94	Osmar Arsufi	33,880	1,608	4,75
95	Vanderlei da Rocha Nogueira e Outros	14,133	0,527	3,73
96	Tertuliano Renato Miranda da Silva	7,260	0,784	10,80
97	José da Costa Martins	116,485	0,146	0,13
98	Carlos Medice	6,318	2,229	35,28
99	Alice Miranda Ribeiro e Outros	20,500	1,414	6,90
100	Frederico Valentim Cocate	8,470	0,269	3,18
101	Antonio Pereira de Souza	6,711	0,339	5,05
102	Aparecida Ana Zanoni Isbaex e Outros	7,179	0,301	4,19

Tabela 7.8.a

Lista de propriedades cadastradas na ADA da LT Jales – Auriflama

Item/Gleba	Proprietário ou Possuidor	Área da Propriedade (ha)	Área Atingida	
			ha	%
103	Rosa Silva Ivo	6,244	0,172	2,75
104	Roberto Carlos Cezário	15,590	0,009	0,06
105	Merces Cardoso de Oliveira	38,200	1,469	3,85
106	Maria de Lourdes Castro de Oliveira	25,467	0,765	3,00
107	Marcio Luis Cardoso e Outros	20,570	0,6944	3,38
108	Rubens Roberto Braz Moraes e Outros	7,260	0,29	3,99
109	Nair Martim Cezario e Outros	15,660	0,457	2,92
110	Hélio Aparecido Lojudice	5,861	0,465	7,93
111	Evana Maria Miguel	1,000	0,002	0,20

8.0

Avaliação Preliminar do Impacto Ambiental do Empreendimento

8.1

Referencial Metodológico Geral

A metodologia de avaliação de impacto ambiental objetiva a identificação de todos os impactos atribuíveis às obras de construção e operação da LT de 138 kV Jales – Auriflama, em cada componente ambiental de sua área de influência. Os componentes ambientais são os elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Para facilitar essa identificação foi feita a descrição de todas as ações impactantes das fases de implantação e operação do empreendimento, seguida de uma averiguação dos impactos potenciais das mesmas sobre os componentes ambientais. Cada célula da matriz gerada pelo cruzamento de ações e componentes foi analisada individualmente, de forma a constituir uma lista de verificação (*check-list*) abrangente. Na prática, esse procedimento equivale à sobreposição das informações do projeto (a “intervenção”), sobre as informações do meio ambiente a ser interferido, conforme caracterizado no diagnóstico ambiental desenvolvido.

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Ambientais (**Matriz 8.3.a**), ou Matriz de Impactos, é um instrumento adequado para a compreensão detalhada das relações de interdependência entre ações e componentes ambientais, propiciando uma base metodológica para a identificação geral de todos os impactos a serem potencialmente gerados.

O resultado permite a visualização geral dos impactos de possível ocorrência, sem ainda considerar a aplicação das medidas de mitigação propostas. Entende-se como impacto o efeito final sobre cada componente afetado, decorrente de ações modificadoras atribuíveis ao empreendimento, considerando todas as medidas de caráter preventivo e de mitigação de impactos que são parte integrante do processo de licenciamento.

A **Seção 8.2** identifica, e resumidamente especifica, as ações impactantes do empreendimento durante as fases de construção e operação. Na **Seção 8.3** são descritos, de forma resumida, os impactos potencialmente decorrentes e a apresentação da Matriz de Impactos (**Matriz 8.3.a**). Os componentes ambientais passíveis de serem impactados considerados no presente RAP são:

Meio Físico:

- Relevo e Solos
- Recursos Hídricos Superficiais
- Recursos Hídricos Subterrâneos
- Ar

Meio Biótico:

- Cobertura Vegetal
- Fauna

Meio Antrópico:

- Infraestrutura Local
- Atividades Econômicas
- Qualidade de Vida da População
- Patrimônio Cultural e Arqueológico

Como parte desse processo, desenvolve-se uma Matriz de Cruzamento de Impactos com Medidas Mitigadoras ou Compensatórias (**Matriz 9.0.a**). Essa matriz é um instrumento que permite verificar se os Programas Ambientais propostos para o Empreendimento são completos, à medida que propõe meios de mitigação ou compensação para todos os impactos a serem gerados. Novamente, a equipe técnica responsável participa coletivamente desse esforço, assegurando que todos os impactos tenham algum tipo de mitigação e/ou compensação e, ao mesmo tempo, garantindo a otimização das medidas propostas em termos da sua relação custo/benefício.

8.2

Identificação de Ações de Impactantes

As ações impactantes que deverão ocorrer devido ao planejamento, construção e operação da LT de 138 kV Jales – Auriflama são descritas a seguir.

A - Ações Impactantes da Fase de Construção

A.1

Fase de Planejamento

A.1.01

Divulgação do empreendimento

Esta ação inclui todas as atividades referentes à divulgação das obras de implantação da LT, envolvendo manifestações oficiais de autoridades, notícias veiculadas pela mídia ou contatos estabelecidos na região pelo empreendedor ou representantes. A repercussão das notícias vinculadas à obra gera expectativas em relação a potenciais mudanças no padrão de uso do solo em áreas da faixa de servidão ou entorno imediato e em relação à valoração das terras interceptadas pela LT. Além disso, há expectativa quanto aos valores indenizatórios a serem estabelecidos para a futura faixa de servidão.

A.1.02

Estruturação operacional inicial

Em termos globais, esta ação incorpora todas as atividades preliminares às obras propriamente ditas, desde as etapas básicas de levantamentos cadastrais, topográficos, entre outros, até a colocação de placas da obra, marcações preliminares no perímetro da área diretamente afetada, negociações com proprietários e atividades similares.

Dentre essas atividades destacam-se as interferências diretas na área da LT necessárias para o desenvolvimento do Projeto Executivo da Linha de Transmissão, especialmente os levantamentos topográficos. Estes serviços somente poderão ser executados após contatos preliminares com os proprietários, implicando em ações de identificação e comunicação social.

Caso seja necessária a supressão de vegetação para a abertura de picadas topográficas, os serviços somente serão executados mediante Autorização para Supressão de Vegetação, emitida pela CETESB.

A.2

Fase de Preparação das Obras

A.2.01

Recrutamento e contratação de mão-de-obra

Envolve a seleção e contratação de funcionários (mão-de-obra direta) para a obra. Essa ação é considerada isoladamente devido à sua relevância como vetor de impacto, consistente, no caso, na geração de empregos e massa salarial correspondente.

Conforme a **Seção 3.2**, a fase de implantação não envolve um grande número de trabalhadores, parte dos quais corresponde à mão-de-obra especializada, que não será recrutada no local. Entretanto, a outra parte da mão-de-obra necessária,

predominantemente não-qualificada, será preferencialmente recrutada na região do empreendimento e, embora os novos postos representem um número relativamente reduzido, trata-se de um impacto positivo para as comunidades diretamente beneficiadas.

A.2.02

Mobilização de áreas de apoio

A empreiteira a ser contratada será responsável pela definição do local do canteiro de obras, que será instalado preferencialmente em área urbanizada. Deve-se salientar, no caso da obra em questão, que todas as manutenções de veículos e máquinas envolvidas na construção da LT serão feitas em postos de serviço ou oficinas dos municípios da Área de Influência Indireta (AII).

O canteiro terá função de escritório, refeitório, almoxarifado e pátio para estacionamento de caminhões e contará com banheiros interligados à rede de coleta pública de esgoto. Não está prevista a instalação de infraestrutura de apoio às obras ao longo da linha de transmissão e não haverá alojamento no local.

A.2.03

Negociação com os proprietários e liberação da faixa de servidão

As negociações necessárias para a liberação da faixa de servidão envolverão as seguintes atividades:

- Definição da faixa de Servidão de Passagem;
- Cadastro topográfico e de propriedades junto a cartórios de registro de imóveis, ou outros pertinentes;
- Pesquisa sobre valores imobiliários de mercado na região;
- Avaliação das indenizações junto aos proprietários;
- Acordo com os proprietários ou, em caso de litígio, Ação Judicial;
- Emissão de Decreto de Utilidade Pública;
- Registro de escritura pública de Servidão de Passagem por propriedade, no caso de terrenos titulados, em que constem as restrições de uso e ocupação do solo na área delimitada, ou assinatura de Contrato Particular de Servidão, nos demais casos.

Neste caso, a ação impactante a ser considerada refere-se à interferência nas atividades agrícolas ou na ocupação urbana existente no local definido para a faixa de servidão, no período entre o início das negociações e a efetiva concretização do acordo indenizatório.

Este impacto pode ser mitigado através da interação com a comunidade envolvida nas atividades previstas para as obras, permitindo um planejamento por parte dos proprietários, e do pagamento de indenização devida.

A.3

Fase de Obras

A.3.01

Remoção da vegetação e limpeza do terreno

O início do procedimento construtivo se faz através da remoção da cobertura vegetal que sofrerá interferência direta ao longo do traçado da LT, mais especificamente nas praças de torres, na faixa para lançamento de cabos e nos caminhos de acessos, quando necessários. Conforme já especificado na **Seção 7.3**, o traçado da LT está sendo planejado de modo a não necessitar de supressão de vegetação e intervenção em áreas de preservação permanente para a implantação das torres, praças de trabalho e demais áreas de apoio. Quando necessário, a supressão envolverá apenas o corte de vegetação herbáceo-arbustiva e árvores isoladas nativas e exóticas. Já a abertura de picada para lançamento dos cabos necessitará de intervenção nos fragmentos de vegetação nativa ao longo da faixa de servidão, entretanto, a intervenção será reduzida ao corte da vegetação herbáceo-arbustiva e arvoretas com menos de 5 cm de DAP.

Quando necessária, a supressão de vegetação e a limpeza do terreno são atividades que consistem no corte de árvores e arbustos, na roçada, na remoção de tocos, de galhos, de emaranhados de raízes e do solo envolvente, do capim e da camada de solo com matéria orgânica até a espessura de 20,0 cm.

Na fase de operação da LT será permitida a recuperação da vegetação na faixa de servidão, de forma que alcance uma altura tal que não coloque em risco a LT e seus componentes.

A remoção da vegetação e a limpeza do terreno possibilitam a exposição de solos, o que, de acordo com as suas suscetibilidades, poderá induzir a instalação de processos erosivos laminares e lineares, principalmente se estas ações forem conduzidas durante o período de chuvas. Estes processos poderão, ainda, conduzir a assoreamento de corpos d'água a jusante.

A.3.02

Fluxos de materiais, equipamentos e trabalhadores para as frentes de trabalho

Esta ação corresponde ao transporte dos materiais, equipamentos e trabalhadores necessários às obras de construção da LT. O transporte será realizado pela rede viária existente, utilizando veículos apropriados para cada tipo de via, material transportado ou mesmo para o transporte de trabalhadores.

Ressalta-se, nesse caso, que os fluxos serão difusos, sem concentrações de veículos e equipamentos devido ao caráter linear das obras. Além disso, deve ser considerado o curto período a ser utilizado para a construção das torres e a sobreposição dos fluxos de cada etapa, diminuindo o potencial impactante dessa ação, que atinge, sobretudo, a população usuária das vias utilizadas ou a população residente nas proximidades do trecho diretamente afetado.

A.3.03**Execução das fundações**

Como potencial impactante, essa ação remete-se à movimentação de terra no local de implantação das torres. Os volumes de escavação serão relativamente reduzidos, com previsão de reaproveitamento do material e espalhamento do excedente na própria faixa de servidão, eliminando a necessidade de bota-fora.

Em função da pouca profundidade das escavações, espera-se que as interferências com recursos hídricos subterrâneos sejam pontuais e temporárias, com tendência à recuperação das condições iniciais.

Possíveis interferências com cabos, tubulações ou outros elementos subterrâneos na área abrangida pela escavação, deverão ser objeto de cadastro antes do início da escavação, restringindo-se aos trechos mais próximos às áreas urbanizadas.

A.3.04**Montagem das torres**

As estruturas metálicas das torres serão montadas, peça por peça e/ou por seções pré-montadas no solo, nas praças de montagem preparadas ao longo da faixa de servidão. As ações impactantes referem-se à emissão de ruído e impactos de vibração durante atividades de içamento e montagem das peças. Devem ser consideradas também as emissões dos equipamentos utilizados, tais como caminhões e guindaste.

Considerando os componentes do meio antrópico, esta ação está associada ao risco de ocorrência de acidentes, podendo aumentar a demanda por serviços de saúde dos municípios da AII.

A.3.05**Lançamento dos cabos**

Para a atividade de lançamento dos cabos condutores, as torres deverão estar aterradas e os para-raios montados.

O lançamento dos cabos será feito com a utilização de veículos, estruturas metálicas e ferragens, somente na faixa de lançamento, ou seja, na faixa central da servidão com a largura mínima possível para realização desses serviços, de forma a evitar intervenções em áreas adicionais. Similarmente às ações impactantes descritas no item A.3.04, os impactos referem-se principalmente à emissão de ruído e impactos de vibração, e possíveis danos à vegetação lindeira, quando for o caso. Entretanto, no processo de lançamento dos cabos, principalmente sobre travessias de rodovias, cursos d'água e outras interferências, deverão ser adotados procedimentos especiais visando à minimização dos impactos.

A.3.06**Operação do canteiro de obras**

As atividades potencialmente impactantes durante a operação do canteiro de obras restringem-se à utilização dos sistemas de saneamento, como abastecimento de água e produção de efluentes, à circulação de veículos nas vias locais próximas, à gestão de resíduos sólidos e à manutenção da qualidade de vida da população da vizinhança.

A localização do(s) canteiro(s) de obras não está definida nessa fase do estudo, e ficará ao encargo da construtora.

A.4**Fase de Desativação das Obras****A.4.01****Desativação do canteiro de obras**

Essa ação compreende, na fase final da construção, a desativação do canteiro de obras e a paulatina desmobilização da mão-de-obra especificamente contratada, restando apenas os funcionários necessários à finalização dos trabalhos e ao início da fase de operação.

A.4.02**Limpeza e recuperação de frentes de trabalho**

A limpeza e a recuperação das frentes de trabalho pretendem devolver a área modificada pelos serviços de implantação à situação tal que não permita a propagação de impactos negativos. Assim, prevê-se o recolhimento e remoção de materiais inservíveis, resíduos, restos de obra e material vegetal na faixa de servidão. A Seção 3.2 apresenta uma descrição sucinta das atividades a serem executadas durante os procedimentos de recuperação das áreas afetadas pela obra.

B - Ações Impactantes da Fase de Operação**B.1****Operação da LT**

A operação da LT contribuirá para que sejam evitadas as sobrecargas nas LTs da região, que, conforme descrita na Seção 1.3, já se encontram próximas do limite da capacidade de operação.

B.2**Manutenção rotineira e reparação emergencial do sistema**

A ação de manutenção de rotina engloba um conjunto de serviços executados de forma permanente, com o objetivo de garantir a incolumidade pública, a integridade das estruturas físicas e o bom desempenho operacional do sistema, dos quais merecem

destaque a limpeza seletiva da faixa de servidão e a inspeção das torres e cabos, conforme descrito com maiores detalhes na Seção 3.2.

As inspeções periódicas das torres serão realizadas para a verificação de situações que possam colocar em risco o sistema. Quando verificadas situações não conformes, serão programados serviços de limpeza da faixa de servidão. Estes serviços incluem roçadas, capinas e podas de árvores.

As atividades de reparação emergencial incluem o atendimento aos acidentes que envolvam o comprometimento de estruturas físicas ou operacionais do sistema, principalmente os ocasionados por rompimentos dos cabos condutores ou quedas de torres provocadas por eventos naturais particularmente intensos, como tempestades e fortes rajadas de ventos.

8.3

Identificação de Impactos Potencialmente Decorrentes

A Matriz de Interação de Ações Impactantes por Componentes Impactáveis (**Matriz 8.3.a**) permitiu identificar um total de 26 impactos potenciais claramente diferenciáveis entre si. Esses impactos estão descritos a seguir, separados de acordo com o componente ambiental principal a ser potencialmente impactado por cada um, de forma a proporcionar uma visão geral introdutória. Em seguida, será feita uma descrição individual de cada um dos impactos.

Meio Físico

Impactos nos Recursos Hídricos Superficiais

- 1.01 - Aumento da turbidez dos cursos d'água
- 1.02 - Assoreamento dos cursos d'água
- 1.03 - Alteração do risco de contaminação das drenagens

Impactos nos Recursos Hídricos Subterrâneos

- 2.01 - Alteração do risco de contaminação de águas subterrâneas

Impactos no Solo

- 3.01 - Indução de processos erosivos
- 3.02 - Alteração do risco de contaminação do solo

Impactos na Qualidade do Ar

- 4.01 - Ressuspensão de poeira
- 4.02 - Alteração na Qualidade do Ar por Emissões Atmosféricas de Fontes Móveis

Meio Biótico

Impactos na Vegetação

- 5.01 – Redução da Cobertura Vegetal
- 5.02 - Inibição da regeneração espontânea na faixa de servidão

Impactos na Fauna

6.01 - Afugentamento de fauna durante a construção

Meio Antrópico

Impactos na Infraestrutura Física e Social

7.01 - Uso e/ou Interrupção Temporários de Vias Locais de Circulação

7.02 - Demandas Adicionais sobre a Infraestrutura Social Local durante a Construção

7.03 - Geração de Resíduos Sólidos / Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos

Impactos nas Atividades Econômicas

8.01 - Interferência com o Uso do Solo na Faixa de Servidão

8.02 - Geração de Emprego Direto e Indireto

8.03 - Interferência com Direitos Minerários já Concedidos ou em Concessão

8.04 - Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região

Qualidade de Vida da População

9.01 - Relocação de moradias e benfeitorias

9.02 – Desconforto gerado por ruídos durante a construção

9.03 - Alterações na paisagem

9.04 - Efeitos induzidos por campos eletromagnéticos

Finanças Públicas

10.01 - Aumento no nível de arrecadação municipal

Saúde Pública

11.01 - Risco de acidentes de trabalho

11.02 - Aumento na demanda por infraestrutura de saúde durante a construção

Impactos Sobre o Patrimônio Cultural-Arqueológico

12.01 Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Meio Físico:

1. Impactos nos Recursos Hídricos Superficiais

1.01

Aumento da turbidez dos cursos d'água

O aumento da turbidez da água superficial é um impacto decorrente de algumas das ações desenvolvidas na fase construtiva do empreendimento, como é o caso da remoção da vegetação na faixa de servidão e da execução das fundações das torres.

De modo geral, tais serviços envolvem a remoção da cobertura vegetal e a movimentação de terra com consequente exposição dos horizontes superficiais do solo, possibilitando as condições para o desencadeamento de processos erosivos (Impacto 3.01), os quais podem, por sua vez, resultar em impactos sobre os recursos hídricos superficiais através do

assoreamento dos canais fluviais (Impacto 1.02) e da alteração da qualidade da água pelo aumento da turbidez.

Tanto no caso do assoreamento como do impacto em referência, todos os segmentos de canais fluviais a jusante das áreas de intervenção podem ser impactados. No entanto, fatores como o porte e duração das intervenções, as características dos canais fluviais (vazões naturais, declividades, velocidade de corrente) e a suscetibilidade à erosão dos terrenos, além do regime de precipitação pluviométrica, condicionam a ocorrência dos impactos, bem como sua intensidade, temporalidade e abrangência espacial.

Com base na análise dos terrenos interceptados pela LT, constata-se que a instalação de torres nos terrenos Colinosos Arenosos-Argilosos, poderá provocar problemas localizados de erosão laminar e em sulcos de intensidade média a alta, devido à exposição do solo de alteração, por trabalhos de escavação ou terraplenagem. Quando as áreas de interferência estiverem próximas aos talvegues, nascentes e APPs podem ocorrer problemas localizados de assoreamento de intensidade média a alta nessas áreas.

1.02

Assoreamento dos cursos d'água

A avaliação sobre as ações que desencadeiam o aumento de turbidez (Impacto 1.01) é válida para o impacto de assoreamento dos cursos d'água, porém com algumas diferenças quanto à dinâmica dos processos e seus efeitos.

Em síntese, o assoreamento poderá materializar-se em decorrência do aumento da contribuição sólida além da capacidade de transporte do rio (carga máxima que o rio pode transportar).

Considerando a implantação de uma linha de transmissão de energia, um conjunto relativamente pequeno de ações de potencial impactante pode desencadear a ocorrência de processos de erosão laminar e em sulcos e, por conseguinte, o assoreamento dos corpos d'água durante a fase de construção. É o caso das intervenções associadas à supressão de vegetação e limpeza do terreno, que em razão da exposição dos horizontes superficiais dos solos e da ação pluvial, podem resultar em processos erosivos e, conseqüentemente, no assoreamento dos canais fluviais.

Assim como no caso do impacto de aumento da turbidez, além da tipologia e porte das ações de potencial impactante, as características dos terrenos afetados e da rede de drenagem natural são fatores que influenciam na magnitude e na localização das áreas afetadas pelo processo de assoreamento.

Em conjunto, pela exposição dos horizontes superficiais dos solos, naturalmente mais susceptíveis aos processos de dinâmica superficial, durante o período chuvoso (dezembro a maio), poderá ocorrer um incremento do suprimento de sedimentos que poderá resultar no assoreamento dos corpos d'água a jusante das obras.

Na eventual abertura de novos acessos, os efeitos dependerão da concepção dos projetos, do planejamento da obra, da vulnerabilidade dos terrenos e das medidas preventivas e corretivas a serem aplicadas.

Esse impacto será mais significativo se afetar cursos d'água que apresentem bom padrão de qualidade e morfologia fluvial ainda pouco alterada por degradação antrópica, ou que constituam mananciais de abastecimento.

No caso da ocorrência desse impacto, a tendência dos cursos d'água afetados é recuperar seu perfil de equilíbrio após o término do fluxo de sedimentos, com o material acumulado no leito sendo gradativamente carreado para trechos à jusante, caracterizando, assim, um processo de longa duração.

Pode-se estabelecer uma relação direta entre a intensidade do impacto e sua recuperação, sendo esta última mais longa nas situações críticas.

Pelas características apresentadas, depreende-se que a intensidade desse processo será pequena, sendo reversível por processos naturais. Apenas em casos muito críticos ou, ainda, em razão da depreciação pontual de alguma captação de água, devem ser realizadas ações corretivas destinadas a remover material do leito e restituir a morfologia original.

Conclui-se, a partir do exposto, que o efetivo assoreamento de cursos d'água é um impacto potencial de possível ocorrência, porém passível de mitigação com medidas preventivas adequadas.

1.03

Alteração do Risco de Contaminação das Drenagens

São poucas as atividades inerentes à implantação do Empreendimento em questão que podem ocasionar alteração da qualidade das águas, sendo algumas de caráter contínuo durante a fase de construção e outras apenas devido a eventuais acidentes nas frentes de obra.

Os procedimentos adotados na operação de equipamentos da fase de execução das obras podem ser responsáveis por cargas difusas, as quais, atingindo os corpos receptores, estariam comprometendo a qualidade da água dos mesmos. Neste contexto, cabe lembrar que a manutenção e a lavagem dos veículos serão realizadas em postos e oficinas dos municípios atravessados.

Nos casos de derramamento no solo, devem ser adotadas medidas corretivas, como aplicação de produtos especiais para a absorção do contaminante, retirada do solo contaminado e destinação destes materiais para locais licenciados e adequados ao recebimento de resíduos Classe I, conforme especificado na NBR 10.004/2004.

O risco de contaminação da água superficial decorrente de vazamentos é remoto tanto para a fase de implantação, quanto na fase de operação.

2. Impactos nos Recursos Hídricos Subterrâneos

2.01

Alteração do Risco de Contaminação de Águas Subterrâneas

Este impacto está estreitamente relacionado ao Impacto 1.03 no que concerne às causas de ambos. O funcionamento de máquinas, equipamentos e veículos de porte nas etapas de implantação da LT implica na possibilidade de vazamentos e derrames de óleos, graxas e combustíveis.

Ainda que pontual e de magnitude reduzida pelos procedimentos de manutenção e controle preconizados neste relatório, os eventuais descartes desses produtos podem causar contaminações de pouca expressividade e localizadas, nos solos e águas subterrâneas.

3. Impactos no Solo

3.01

Indução de Processos Erosivos

Os impactos pela incidência do processo de erosão nos solos estão restritos à fase de obras e decorrem de intervenções na superfície do terreno, da exposição dos níveis superficiais do solo e, conseqüentemente, do surgimento de eventuais processos de erosão pela ação das águas pluviais.

De maneira genérica, é possível afirmar que todos os tipos de terreno, à exceção das Planícies de Inundação, estão sujeitos à ocorrência de processos de degradação por erosão pluvial, sendo que a intensidade dependerá da extensão de áreas com solo exposto, da quantidade de escoamento superficial concentrada e da erodibilidade dos materiais de cobertura. De qualquer maneira, a possibilidade de impacto deste componente ambiental restringe-se exclusivamente às áreas de implantação das torres.

Esse impacto é resultado da alteração na dinâmica superficial dos terrenos, causada por movimentações de terra que podem induzir novos processos ou alterar os existentes (inibindo, estabilizando ou intensificando-os), de modo a estabelecer um novo quadro de forças que modifiquem o equilíbrio do meio, com potencial de causar danos ambientais. Para análise das alterações nos processos erosivos, dois aspectos devem ser considerados:

- a) Fragilidades naturais do terreno e;
- b) Necessidade de alteração da superfície do terreno e exposição de solo.

As fragilidades naturais do terreno foram definidas quando da caracterização dos terrenos de ocorrência na ADA, onde foram observados dois tipos de terrenos predominantes: os Colinosos com Arenos-Argilosos e as Planícies Fluviais.

No presente caso, as ações para a implantação da LT são de baixo potencial de impacto, em razão das condições do relevo da região e das características pontuais da escavação de terra exigida pela obra.

Depreende-se dessa análise que, apesar das fragilidades e impactos potenciais aqui analisados, a sua probabilidade de ocorrência, quando vinculada às obras de escavação de reduzida intensidade, será pequena e de fácil mitigação e controle.

3.02

Alteração do Risco de Contaminação do Solo

As atividades inerentes ao empreendimento que podem contaminar o solo são poucas, sendo algumas de caráter contínuo durante a fase de obras e outras apenas decorrentes de eventuais acidentes nas frentes de obra.

Os procedimentos adotados nas operações de determinados equipamentos na fase de implantação das torres podem ser responsáveis por cargas difusas que atinjam o solo.

Como os serviços de manutenção e lavagem de máquinas, veículos e equipamentos não serão realizados na área de apoio da obra, mas em oficinas dos municípios interceptados pela LT, não se espera a ocorrência de contaminação do solo.

No entanto, podem vir a ocorrer derrames localizados de óleos, graxas e combustíveis decorrentes de pequenos vazamentos durante o funcionamento de veículos ou do maquinário empregado nas atividades de transporte de materiais e/ou montagem das torres.

Com a adoção de medidas preventivas e corretivas, como a fiscalização do estado dos equipamentos e veículos, indicando a necessidade de manutenção daqueles que não apresentem condições satisfatórias, por exemplo, o risco de contaminação pode ser bastante reduzido.

4. Impactos na Qualidade do Ar

4.01

Ressuspensão de Poeira

A ressuspensão de poeira constitui impacto decorrente das atividades de movimentação de terra e da circulação de veículos em estradas não pavimentadas. A ressuspensão de poeira poderá ocorrer, ainda, como decorrência das atividades de limpeza do terreno, execução das fundações e terraplenagem (se necessária) da área da subestação e das áreas de apoio e eventual implantação de vias de acesso.

Trata-se, porém, de impacto temporário e de curta duração, que deverá ocorrer somente quando essas atividades forem desenvolvidas durante períodos suficientemente prolongados e combinados à escassez de chuvas. Em qualquer caso o impacto é de fácil mitigação por meio da umectação periódica do solo exposto durante a execução das obras.

4.02

Alteração na Qualidade do Ar por Emissões Atmosféricas de Fontes Móveis

Trata-se de impacto decorrente da utilização de veículos e equipamentos (geradores, tratores, retroescavadeiras, bate-estacas, etc.), seja no canteiro de obras, seja no transporte de materiais ao longo das vias que atendem às obras de implantação da LT. A combustão de derivados de hidrocarbonetos gera emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio e dióxido e monóxido de carbono. Neste caso, o potencial de impacto relaciona-se às condições de manutenção desses elementos, determinando efeitos negativos sobre a qualidade do ar local. Destaca-se que este impacto tem abrangência e duração bastante reduzidas em virtude dos programas de manutenção preventiva da frota.

Meio Biótico:

5. Impactos na Vegetação

5.01

Redução da Cobertura Vegetal

Na atual fase do projeto não é possível quantificar as áreas de supressão de vegetação. Entretanto, para implantação da LT, ocorrerá supressão apenas de vegetação herbáceo-arbustiva e árvores isoladas fora de áreas de preservação permanente para a implantação das torres, praças de trabalho e demais áreas de apoio. Será necessária também a abertura de uma picada para lançamento dos cabos nos locais onde há fragmentos de vegetação nativa, entretanto, a supressão envolverá somente a vegetação herbáceo-arbustiva e arvoretas com DAP menor do que 5 cm.

Como não está prevista a supressão de vegetação nos fragmentos florestais e as torres serão implantadas em áreas já afetadas pela ação antrópica, a construção da LT não afetará as comunidades faunísticas da região. Mesmo assim, a presença da fauna será considerada no controle ambiental das obras e no treinamento da mão-de-obra durante a construção.

5.02

Inibição da Regeneração Espontânea na Faixa de Servidão

A limitação da regeneração espontânea da vegetação na faixa de servidão ocorrerá apenas nos locais em que esta ameçar as torres ou o funcionamento da LT.

A manutenção tem como efeito principal inibir a regeneração da vegetação além da altura máxima permitida dentro da faixa de servidão, segundo as regras estabelecidas na Norma NBR 5.422/85.

Devido ao alto grau de antropização da região, a faixa de servidão já apresenta mais de 90% de sua área total convertida em usos antrópicos do solo. Dessa maneira, este impacto é efetivo principalmente nos trechos de travessias de drenagens naturais, onde se concentra a vegetação nativa remanescente. Entretanto, devido à altura das torres a serem

implantadas, acredita-se que a vegetação nesses locais não irá interferir no funcionamento da LT.

Ainda que de baixa significância, esse impacto pode ser minimizado com a adoção dos devidos cuidados no momento da realização da poda dos indivíduos arbóreos, de modo que a intervenção se restrinja somente ao necessário para o bom funcionamento da LT, sem prejudicar a vegetação lindeira.

6. Impactos na Fauna

6.01

Afugentamento de Fauna Durante a Construção

Poderá ocorrer o afugentamento de fauna durante a construção, devido ao aumento da atividade humana, decorrente da presença de trabalhadores envolvidos nas obras. O consequente ruído de movimentação das máquinas e da própria circulação do pessoal das obras atuará como indutor de deslocamento de espécies do entorno da área diretamente afetada para regiões adjacentes.

Conseqüentemente, esse processo alterará os hábitos das espécies, gerando uma mudança nos padrões de ocupação dos microambientes disponíveis. As alterações nos habitats naturais são impactos diretos, decorrentes da limpeza da faixa de servidão da LT, da implantação de canteiros de obra e obras de terraplenagem, além da eventual abertura de novos caminhos. No entanto, essas alterações têm caráter transitório e a própria vagilidade das espécies animais possibilitará a reocupação da maior parte do ambiente após a conclusão da obra.

Meio Antrópico:

7. Impactos na Infraestrutura Física e Social

7.01

Uso e/ou Interrupção Temporários de Vias Locais de Circulação

O lançamento dos cabos, nos pontos em que a LT intercepta áreas urbanizadas, rodovias, ferrovia e estradas vicinais, poderá afetar os fluxos veiculares, principalmente nos cruzamentos rodoviários com maior movimento.

A interrupção de uso da rede viária local durante o período das obras constitui um impacto localizado na infraestrutura viária. Trata-se de um impacto provisório que pode vir a alterar temporária e localmente o tráfego em algumas vias.

7.02

Demandas Adicionais sobre a Infraestrutura Social Local durante a Construção

O contingente de mão-de-obra a ser empregado atingirá, no máximo, 168 funcionários, que serão alojados em casas alugadas e/ou hotéis em município(s) da AII, a ser(em)

definido(s) posteriormente pela empreiteira. Como ocorre neste tipo de empreendimento, essa mão-de-obra desloca-se em caráter temporário para a região, não gerando fluxo migratório de caráter permanente.

Trata-se de impacto pouco significativo no âmbito do mercado de trabalho a nível regional, mesmo que toda a mão-de-obra não especializada seja contratada na AII.

Durante a etapa de obras pode ser gerada, no caso de acidentes ou interações de emergência, uma demanda adicional sobre a infraestrutura social da AII, especialmente no atendimento hospitalar e ambulatorial emergencial nas sedes mais próximas aos trechos de obras.

7.03

Geração de Resíduos Sólidos / Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos

As obras de construção da LT produzirão resíduos sólidos de diferentes naturezas, em decorrência dos vários tipos de atividades praticadas. Dentre os tipos de resíduos possivelmente gerados, os quais não incluem os resíduos perigosos, já que as manutenções de equipamentos e máquinas não serão realizadas na área de apoio, destacam-se:

Resíduos Não-Inertes (Classe IIA): lixo comum (escritório, vestiário e refeitório), embalagens e restos de obras (restos de material de construção, entulhos e outros).

Resíduos Inertes (Classe IIB): terra vegetal (camada superficial de decapeamento do terreno), restos de podas de árvores e excedentes de escavação, brita e areia.

As fontes de geração de resíduos serão de duas naturezas, a saber: as frentes de trabalho e a área de apoio, que ainda não possui local definido. Os resíduos que não puderem ser dispostos imediatamente devem ser armazenados provisoriamente na área de apoio para posterior encaminhamento adequado.

Durante as obras ocorrerá a apropriação de parte da capacidade instalada para destinação de resíduos sólidos da região, seja esta pública ou privada, dependendo da natureza do resíduo gerado.

8. Impactos nas Atividades Econômicas

8.01

Interferência com o Uso do Solo na Faixa de Servidão

A implantação da faixa de servidão da LT implicará na perda de área agropastoril ao longo do traçado da mesma. Entretanto, a perda de produção será irreversível somente nas áreas onde serão implantadas as torres. Na faixa de domínio será proibida apenas a manutenção de culturas que utilizem fogo, ou aquelas cuja altura das plantações extrapolem a distância de segurança até os cabos condutores.

Quando analisado no âmbito da AII ou no nível de perda de produção regional, esse impacto é mínimo. Entretanto, quando analisado no contexto individualizado de cada propriedade afetada, esse impacto adquire intensidade maior. Neste contexto, cabe mencionar que esse impacto é convenientemente mitigado pelas indenizações de áreas afetadas e produções renunciadas conforme o estipulado na legislação aplicável.

8.02

Geração de Emprego Direto e Indireto

Na fase de obras, este impacto refere-se basicamente aos efeitos gerados pela mobilização do contingente de mão-de-obra necessário para a construção da LT. Estima-se que a obra irá empregar cerca de 60 trabalhadores no mês de maior atividade. As obras terão duração estimada de 2 anos e 3 meses. Analisado pelo aspecto da geração de postos de trabalho e de massa salarial proporcional, o impacto reveste-se de um caráter eminentemente positivo, mas de pequena abrangência.

Na fase de operação, a geração de emprego está relacionada aos serviços de inspeção e manutenção na LT e na faixa de servidão. Desta forma, não haverá geração de emprego. A manutenção do sistema é um serviço técnico especializado, normalmente realizado por equipes da própria Concessionária.

8.03

Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região

O Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região é principal impacto vinculado à operação do sistema proposto, de caráter positivo e permanente.

9. Impactos na Qualidade de Vida da População da Área de Influência Direta

9.01

Relocação de Moradias, Atividades Econômicas e Benfeitorias

Após a realização do Cadastro Físico das propriedades interceptadas pela faixa de servidão, serão identificados os proprietários e delimitados os polígonos de desapropriação. Este cadastramento ocorrerá paralelamente ao detalhamento do projeto, e permitirá estabelecer com precisão o número de afetados e as áreas a serem desapropriadas.

Ressalta-se que as desapropriações envolverão somente áreas de agricultura cíclica e/ou perene que apresente incompatibilidade com o funcionamento da LT. Não haverá realocação de benfeitorias ou habitantes.

9.02

Desconforto Gerado por Ruídos Durante a Construção

Este impacto, resultante de diversas atividades das obras, poderá ter efeitos sobre a qualidade de vida da população adjacente às áreas de intervenção apenas nos locais onde

houver agrupamentos urbanos próximos.

Dentre as várias ações impactantes relativas à emissão de ruídos, distinguem-se três tipos básicos:

- Ruídos provenientes de equipamentos/máquinas de grande porte, em especial os equipamentos de movimentação de terra;
- Ruídos referentes ao transporte e montagem das estruturas das torres;
- Ruídos da operação das áreas de apoio.

O primeiro tipo de ruído identificado acima merece tratamento diferenciado devido ao porte dos equipamentos e máquinas e ao nível das emissões de ruído previstas ao longo das obras. A magnitude dos impactos a eles relacionados, entretanto, é atenuada por dois fatores: o plano de trabalho das obras, que restringe as emissões a períodos diurnos, e a legislação incidente, que define parâmetros claros de ruído admissível. Estes dois aspectos colocam o impacto em um patamar de menor expressividade, sobretudo se combinado a um plano efetivo de informações à população.

Adicionalmente, é importante ressaltar também que a maior parte da obra ocorrerá em áreas rurais, com baixa densidade populacional, minimizando a ação negativa desse impacto.

9.03

Alterações na Paisagem

A área abrangida pela LT apresenta tipos distintos de uso e ocupação do solo e, conseqüentemente, uma grande diversidade de tipos de paisagens, entretanto, considerando que já existem linhas de transmissão na AID, esse impacto não é significativo.

9.04

Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos

Um aspecto que tem sido monitorado e estudado em relação a Linhas de Transmissão diz respeito à influência dos campos eletromagnéticos (CEM) sobre a saúde da população lindeira às mesmas, ou seja, a interação dos campos eletromagnéticos de frequências extremamente baixas com os sistemas biológicos. Estudos conduzidos até o presente não apontaram nenhuma evidência conclusiva de correlação entre campos eletromagnéticos e problemas de saúde. Do ponto de vista da experiência internacional, tem sido adotado o conceito denominado de “*prudential avoidance*” (MORGAN, 1994), ou seja, o conjunto de atitudes voltadas para evitar a exposição desnecessária aos CEM.

As medidas aceitas internacionalmente, no escopo do conceito de “*prudential avoidance*”, incluem a observância de distância de segurança de áreas com população durante a fase de concepção e detalhamento de traçado, além do controle dos níveis de exposição, assegurados pela implantação da faixa de servidão da LT.

10. Impactos nas Finanças Públicas

10.01

Aumento no Nível de Arrecadação Municipal

Este impacto refere-se ao aumento da arrecadação decorrente da implantação e da operação do empreendimento, que pode ser dividido em duas etapas. A primeira etapa refere-se ao período de construção do empreendimento, quando os municípios apresentarão aumento significativo na arrecadação de ISS (Imposto Sobre Serviços), pago em obras de construção civil. Convém lembrar que o ISS é pago onde a obra é realizada e não no município sede da empresa construtora, como outros impostos.

Em uma segunda etapa, haverá aumento da arrecadação de outros impostos municipais e aumento na participação de impostos estaduais (por exemplo, o ICMS), por conta da operação do empreendimento; além da própria arrecadação de ICMS pelo estado.

Trata-se de um impacto positivo de difícil mensuração nesta fase, mas que perdurará e poderá ser ampliado na fase de operação.

11. Impactos na Saúde Pública

11.01

Risco de Acidentes de Trabalho

A implantação de empreendimentos deste tipo e porte requer a execução de atividades com alto risco de acidentes, como escavações, trabalhos em altura e eletrificação, entre outras. Desta forma, o risco inerente a estas ações deve ser considerado como um risco de impacto, pois, haverá exposição de trabalhadores aos mesmos.

11.02

Aumento na Demanda por Infraestrutura de Saúde Durante a Construção

O impacto acima aponta o risco de acidentes de trabalho, como potencial impacto à região. Em sua descrição também é citado o fato de que estes riscos são inerentes a este tipo de obra. Porém, este risco passa a tomar outra magnitude ao passo que acidentes que eventualmente aconteçam, venham a ser atendidos pela infraestrutura de saúde existente atualmente nos municípios abrangidos pela AII do empreendimento.

O canteiro de obras contará com instalações ambulatoriais, conforme exigido pela legislação vigente. No entanto, o ambulatório não possui estrutura suficiente para o atendimento de todos os casos que podem ocorrer na obra, assim, poderá ser gerada uma demanda adicional pela infraestrutura de saúde instalada dos municípios envolvidos, considerando-se uma eventual necessidade de mais leitos hospitalares.

Este impacto é restrito à fase de implantação do Empreendimento.

12. Impactos Sobre Patrimônio Cultural-Arqueológico

12.01

Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Entende-se por impactos do Empreendimento sobre o patrimônio arqueológico, qualquer alteração que uma obra possa vir a causar sobre os bens arqueológicos e seu contexto ambiental, impedindo que o legado das gerações passadas seja usufruído pelas gerações presentes e futuras. O impacto previsto é a destruição, total ou parcial, de sítios arqueológicos, pré-coloniais ou históricos, causada por ações que levem à depredação ou à desestruturação espacial e estratigráfica de antigos assentamentos indígenas ou históricos, subtraindo-os à memória nacional.

Trata-se de um impacto negativo, irreversível, de indução imediata e permanente, que pode ocorrer na ADA e na AID, e cuja intensidade pode variar de baixa a alta, na dependência do grau de significância cultural e científica do bem em risco, e que pode ser prevenido com alta eficiência por meio de prospecções arqueológicas intensivas, que resultem em registro acurado da localização e limites dos sítios arqueológicos em risco. Uma vez localizados os sítios, pode ser realizado o deslocamento do traçado e/ou de torres para fora dos limites dos sítios arqueológicos, assegurando sua preservação, ou, na impossibilidade disso, realizar o resgate prévio dos sítios arqueológicos em risco, mediante autorização do IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, nos termos da Lei 3984/61 e das Portarias IPHAN 07/1988 e 230/2002.

O deslocamento do traçado e/ou das torres é a melhor alternativa, não apenas porque mantém o bem para as gerações futuras, mas também porque as equipes de arqueólogos do país e as instituições responsáveis pela guarda de material arqueológico devem optar pelos resgates realmente inevitáveis, uma vez que a demanda crescente por resgates no país não tem sido acompanhada de um crescimento correspondente no número de técnicos capacitados e de reservas técnicas adequadas.

O resgate prévio dos sítios arqueológicos, por sua vez, é uma medida que visa compensar a perda física dos sítios (a escavação arqueológica também é uma ação destrutiva) através da produção de conhecimento sobre o significado científico destes, conhecimento este que deve ser incorporado à memória nacional e regional através de estratégias a serem definidas em programa específico.

Cabe ressaltar que já se encontra no IPHAN a solicitação de autorização para realização do Diagnóstico Arqueológico Interventivo na área do empreendimento.

Matriz 8.3.a

Interação de ações impactantes por componentes impactáveis

Ações com potencial impactante / Componentes impactáveis	C1. Meio Físico				C2. Meio Biótico		C3. Meio Antrópico					
	Recursos hídricos superficiais	Recursos hídricos Subterrâneos	Solo	Ar	Vegetação	Fauna	Infraestrutura Local	Atividades Econômicas	Qualidade de Vida da População	Finanças Públicas	Saúde Pública	Patrimônio Cultural, Arqueológico
A.1 Fase de Planejamento												
A.1.01 Divulgação do Empreendimento												
A.1.02 Estruturação Operacional Inicial								8.02				
A.2 Fase de Preparação para as Obras												
A.2.01 Recrutamento e Contratação de Mão-de-Obra								8.02				
A.2.02 Mobilização de Áreas de Apoio	1.01, 1.02, 1.03	2.01	3.01, 3.02	4.01, 4.02	5.01	6.01	7.02				11.01, 11.02	12.01
A.2.03 Negociação com os Proprietários e Liberação da Faixa de Servidão								8.01	9.01			
A.3 Fase de Obras												
A.3.01 Remoção da Vegetação e Limpeza do Terreno	1.01, 1.02		3.01	4.01, 4.02	5.01	6.01	7.02	8.01	9.02		11.01, 11.02	12.01
A.3.02 Fluxos de Veículos, Materiais, Equipamentos e Trabalhadores para as Frentes de Trabalho	1.03			4.01, 4.02		6.01	7.02		9.02		11.01, 11.02	
A.3.03 Execução das Fundações	1.01, 1.02	2.01	3.01, 3.02	4.01, 4.02		6.01	7.02		9.02		11.01, 11.02	12.01
A.3.04 Montagem das Torres	1.03					6.01	7.02		9.02		11.01, 11.02	
A.3.05 Lançamento dos Cabos	1.03			4.02	5.01	6.01	7.01, 7.02	8.01	9.02		11.01, 11.02	
A.3.06 Operação do Canteiro de Obras	1.03	2.01	3.02	4.02		6.01	7.02, 7.03		9.02		11.01, 11.02	
A.4 Fase de Desativação das Obras												
A.4.01 Desativação do Canteiro de Obras	1.01, 1.02, 1.03		3.01	4.01, 4.02		6.01	7.02, 7.03		9.02		11.01, 11.02	
A.4.02 Limpeza e Recuperação de Frentes de Trabalho							7.02, 7.03		9.02		11.01, 11.02	
B Fase de Operação												
B.01 Operação da LT	1.03	2.01	3.02					8.03	9.03, 9.04	10.01		
B.02 Manutenção Rotineira e Reparação Emergencial do Sistema	1.03				5.02							
Meio Físico							Meio Antrópico					
<p><u>Impactos nos Recursos Hídricos Superficiais</u> 1.01 - Aumento da turbidez dos cursos d'água 1.02 - Assoreamento dos cursos d'água 1.03 - Alteração do risco de contaminação das drenagens</p> <p><u>Impactos nos Recursos Hídricos Subterrâneos</u> 2.01 - Alteração do risco de contaminação de águas subterrâneas</p> <p><u>Impactos no Solo</u> 3.01 - Indução de processos erosivos 3.02 - Alteração do risco de contaminação do solo</p> <p><u>Impactos na Qualidade do Ar</u> 4.01 - Ressuspensão de poeira 4.02 - Alteração na Qualidade do Ar por Emissões Atmosféricas de Fontes Móveis</p>							<p><u>Impactos na Infraestrutura Física e Social</u> 7.01 - Uso e/ou Interrupção Temporários de Vias Locais de Circulação 7.02 - Demandas Adicionais sobre a Infraestrutura Social Local durante a Construção 7.03 - Geração de Resíduos Sólidos / Apropriação Parcial da Capacidade Local de Destinação de Resíduos Sólidos</p> <p><u>Impactos nas Atividades Econômicas</u> 8.01 - Interferência com o Uso do Solo na Faixa de Servidão 8.02 - Geração de Emprego Direto e Indireto 8.03 - Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico da Região</p> <p><u>Qualidade de Vida da População</u> 9.01 - Relocação de moradias e benfeitorias 9.02 - Desconforto gerado por ruídos durante a construção 9.03 - Alterações na paisagem 9.04 - Efeitos induzidos por campos eletromagnéticos</p> <p><u>Finanças Públicas</u> 10.01 - Aumento no nível de arrecadação municipal</p> <p><u>Saúde Pública</u> 11.01 - Risco de acidentes de trabalho 11.02 - Aumento na demanda por infraestrutura de saúde durante a construção</p> <p><u>Impactos Sobre o Patrimônio Cultural-Arqueológico</u> 12.01 Interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico</p>					

9.0

Programas Ambientais e Medidas Mitigadoras Propostas

As Medidas de Mitigação são propostas com o objetivo de neutralizar ou minimizar os potenciais impactos negativos identificados na **Seção 8.3**. Estas medidas foram agrupadas em Programas Ambientais, que farão parte indissociável da construção e operação da LT. Os Programas Ambientais são definidos, de maneira breve, a seguir.

P.01 – Programa de Otimização Ambiental do Projeto: visa garantir a otimização ambiental da Linha de Transmissão, reduzindo significativamente os impactos potenciais preliminarmente identificados para o traçado recomendado.

P.02 – Programa de Auditoria Ambiental e da Segurança no Trabalho na Construção: visa estruturar todas as ações de gerenciamento ambiental durante a construção, incluindo avaliação de impactos e riscos ambientais, obtenção de licenças ambientais, fiscalização de compromissos ambientais nos contratos com terceiros, e a fiscalização e controle ambiental a serem efetivados durante as obras. Este Programa inclui o gerenciamento dos procedimentos de desativação e recuperação no final das obras.

P.03 - Programa de Gestão Ambiental da Construção: medidas a serem implantadas pela empresa construtora que objetivam adaptar os procedimentos construtivos de modo a minimizar os impactos ambientais decorrentes do processo de execução das obras.

P.04 - Programa de Segurança do Trabalho na Construção: medidas a serem implantadas pela Concessionária e Construtora voltadas ao atendimento às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, dando destaque especial àquelas que de alguma forma contribuem para minimizar impactos nos componentes ambientais.

P.05 – Programa de Comunicação Social: inclui as ações de divulgação e esclarecimento a serem desenvolvidas junto às comunidades lindeiras e ações de capacitação dos funcionários da obra em relação aos cuidados com o meio ambiente e patrimônio arqueológico.

P.06 – Programa de Gestão Ambiental e Segurança do Trabalho na Operação: medidas a serem implantadas pela Concessionária de modo a garantir o bom funcionamento da LT e a adoção de medidas voltadas ao atendimento às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

A **Matriz 9.0.a** apresenta o cruzamento entre os impactos potenciais, descritos na **Seção 8.3**, e o conjunto de medidas integrantes dos Programas Ambientais propostos. Trata-se de procedimento metodológico que permite a verificação de que, para os impactos potenciais negativos considerados significativos, foram previstos programas de gestão ambiental para sua mitigação.

A descrição dos programas propostos, com suas respectivas medidas, é apresentada na sequência.

P.01 - Programa de Otimização Ambiental do Projeto

Para escolha do traçado da LT foram levantadas e mapeadas as interferências com componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico que pudessem implicar em restrições ao traçado, garantindo, desta maneira, a minimização dos impactos negativos atribuíveis ao empreendimento. O resultado deste procedimento resultou na proposta de um traçado que se mostrou viável do ponto de vista ambiental.

As indicações de traçado contidas neste estudo foram embasadas no diagnóstico elaborado e no estabelecimento da diretriz geral de traçado. No entanto, o detalhamento do projeto eletromecânico, com o levantamento topográfico e cadastral de interferências, torna possível a locação precisa das torres, com a incorporação de eventuais ajustes que se façam necessários ou que minimizem as interferências identificadas.

O presente programa prevê a incorporação das variáveis ambientais na consolidação do traçado, a ser feita na fase de obtenção da Licença de Instalação (LI), permitindo que sejam minimizados ainda mais os impactos resultantes da implantação da LT, inclusive com definição da posição e espaçamento entre as torres, além da localização de caminhos de serviço, caso sejam necessários. Este detalhamento do projeto executivo de engenharia poderá alterar marginalmente o traçado proposto, sem que, entretanto, as diretrizes ambientais explicitadas no RAP sofram modificações significativas.

Para tanto, é prevista a participação de especialistas ambientais no desenvolvimento do projeto, visando garantir a incorporação das diretrizes / medidas especificadas a seguir.

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

O levantamento topográfico de campo, realizado ao longo do eixo do traçado, permitirá a locação precisa das interferências com fragmentos florestais, áreas agrícolas, áreas de drenagem e áreas úmidas e equipamentos de infraestrutura rural. O levantamento topográfico permite identificar pontos passíveis de mudanças pontuais que garantam a minimização das interferências ambientais identificadas.

Uma vez ajustada a geometria horizontal do traçado, a otimização ambiental do projeto passará pelo estudo de localização individual de cada torre. Isto levará em conta a minimização das interferências diretas em áreas de preservação permanente, quando pertinente, e em fragmentos de vegetação nativa. Também levará em conta a minimização da necessidade de construção de novos trechos de caminhos de serviço para acessar as praças de trabalho.

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

Desse modo, o ajuste ambiental do empreendimento possibilitará minimizar ao máximo a necessidade de intervenções em áreas de preservação permanente, fragmentos de vegetação nativa e poda de árvores nativas localizadas ao longo do traçado, privilegiando os locais já antropizados para locação das torres, praças de trabalho e demais áreas de apoio necessárias à obra.

M.01.02 - Estudos de Otimização Ambiental de Caminhos de Serviço

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

Caso seja necessária a construção de novos acessos, a otimização do traçado de caminhos de serviço deverá considerar os seguintes critérios:

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

P.02 Programa de Auditoria Ambiental e da Segurança do Trabalho na Construção

M.02.01 - Atuação de Equipe de Gestão Ambiental

A equipe de gestão ambiental terá como objetivo coordenar a implantação de todas as etapas de licenciamento ambiental, dos programas ambientais e das medidas de segurança do trabalho, a intermediação das necessidades e exigências do controle ambiental frente aos serviços de construção e manutenção do empreendimento, e a avaliação dos resultados obtidos.

M.02.02 - Elaboração das Instruções de Controle Ambiental das Obras

As instruções de controle ambiental constituem um documento executivo que reúne parte importante das medidas de controle ambiental a serem adotadas durante as obras de construção da LT, e operação do canteiro de obras. As medidas de controle ambiental irão prever procedimentos suficientes para a mitigação dos seguintes impactos:

- Indução de processos erosivos;
- Alteração do risco de contaminação de recursos hídricos e do solo;
- Intervenção na Cobertura Vegetal;
- Geração de resíduos.

Além das medidas mitigadoras relativas aos impactos citados, na instrução serão incluídas aquelas consideradas relevantes para o atendimento da legislação e normatização específica e outros aspectos que vierem a ser considerados na continuidade do processo de licenciamento ambiental.

M.02.03 - Monitoramento Ambiental durante as Obras

O monitoramento ambiental é uma das principais ferramentas de Gestão Ambiental durante a fase de obras, apresentando os seguintes objetivos:

- Gerenciar os impactos e/ou riscos ambientais e controlar as ações ou atividades geradoras dos mesmos.
- Monitorar os impactos e as medidas mitigadoras adotadas, com ênfase nos pontos ou situações críticas em termos da vulnerabilidade dos ambientes.
- Monitorar a implantação das medidas de segurança do trabalho exigidas por lei e demais normas técnicas que regulamentam a questão.
- Registrar os impactos e as medidas mitigadoras e/ou compensatórias adotadas através de documentos que constituem o Sistema de Registros Ambientais da obra.
- Analisar as alterações ambientais induzidas pela obra por comparações com situações pré-existentes e com os impactos previstos no presente RAP, propondo medidas mitigadoras e/ou compensatórias para impactos não previstos ou situações acidentais.
- Delimitar preliminarmente as responsabilidades por impactos adicionais aos inicialmente previstos.
- Verificar constantemente a correta execução das ações preventivas e de mitigação de impactos preconizadas no presente RAP e nos demais documentos do processo de licenciamento ambiental, produzindo prova documental do fato.

Para implementação do monitoramento ambiental, a Concessionária contará com equipe qualificada em gerenciamento/controlado ambiental, com as seguintes funções:

- Realizar vistorias mensais nas frentes de obra e verificar a adoção das medidas de segurança do trabalho e mitigação de impactos negativos, assim como verificar a ocorrência dos impactos previstos;
- Elaborar os documentos necessários que comprovem a realização do monitoramento ambiental e de segurança do trabalho, apresentando a situação das frentes de obra e o controle ambiental adotado;
- Auxiliar nos esclarecimentos que possam vir a ser solicitados pelos órgãos do poder público, organizações não governamentais ou a comunidade em geral.

P.03 - Programa de Gestão Ambiental da Construção

M.03.01 - Incorporação de Critérios Ambientais nos Contratos de Terceiros

A Concessionária adequará os contratos de obras terceirizadas às necessidades da Gestão Ambiental e ao conjunto de Medidas Mitigadoras propostas no licenciamento ambiental.

Serão incluídos quesitos quanto à capacitação e qualificação das empresas contratadas para a execução das medidas mitigadoras e ações ambientais preconizadas, incluindo os planos de recuperação previstos. A responsabilidade do executor contratado com relação a danos ambientais, dentro e fora das áreas diretas de intervenção, será claramente definida, estipulando-se, quando pertinente, procedimentos punitivos (multas contratuais).

M.03.02 - Treinamento da Mão-de-Obra durante as Obras

O treinamento da mão-de-obra tem como objetivo assegurar que os trabalhadores envolvidos com a construção da LT realizem suas atividades de acordo com os procedimentos adequados, considerando cuidados com o meio ambiente, com as comunidades e com o patrimônio histórico e arqueológico.

A meta do treinamento é fornecer aos funcionários informações úteis a respeito de temas como educação ambiental, legislação ambiental, prevenção a incêndios florestais, cuidados com a flora, fauna e patrimônio histórico, destinação de resíduos sólidos, reconhecimento de animais peçonhentos, utilização de equipamentos de segurança, métodos operacionais propostos para a obra (em atividade conjunta com a produção) e prevenção e controle de erosão, poluição e contaminação do meio ambiente.

As Instruções de Controle Ambiental serão explicadas de maneira resumida e incluirão a descrição das restrições às atividades a serem exercidas pelos funcionários em relação a temas como flora (proibição de corte não autorizado de vegetação), fauna (proibição de coleta e caça), disposição de lixo (coleta e destinação adequada do lixo produzido nas obras e área de apoio), proibição de queimadas, barulho (restrições ao ruído em período noturno), porte e uso de armas de maneira geral (de fogo e brancas, exceto quando exigido pela função exercida), limites de velocidade nas áreas de serviço, alerta para a proteção contra doenças transmissíveis (manutenção das vacinações em dia e uso de preservativos nas relações sexuais), convivência respeitosa com as comunidades residentes nas proximidades das frentes de trabalho e canteiro de obra, uso de equipamentos de segurança individual (EPI), entre outros temas.

Essa medida poderá ser implementada em conjunto com o P.05 (Programa de Comunicação Social).

M.03.03 - Controle de Fontes de Contaminação

O objetivo desta medida é evitar a contaminação do solo por óleos e graxas oriundos da utilização de equipamentos, como geradores, compressores e bombas, de produtos químicos não degradáveis.

A princípio é prevista a produção de efluentes apenas em instalações sanitárias, que necessariamente devem existir de acordo com Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NRs). A empresa construtora deverá garantir que os sanitários devem apresentar boas condições de uso e ser em número suficiente para a quantidade de trabalhadores na área (na razão de 1 sanitário para, no máximo, 20 trabalhadores). De acordo com a norma, as instalações sanitárias do canteiro serão ligadas à rede de coleta geral (municipal). Caso não seja possível, a construtora deverá providenciar a instalação de fossas sépticas, de acordo com as normas estabelecidas na ABNT NBR N° 7.229/1993, que estabelece os critérios para a realização de Projetos, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos. Salienta-se, mais uma vez, que as obras de construção da LT não exigirão a instalação de canteiros de obra ao longo do traçado.

M.03.04 - Adequação da Disposição dos Excedentes de Materiais ao Longo do Trecho

Em função do volume bastante reduzido de material estimado como excedente de escavação para execução das fundações das torres, é prevista a sua disposição em área adjacente, na própria faixa de servidão, respeitando as características do terreno original. O material será espalhado homoganeamente, de forma a não produzir taludes ou desníveis que potencializem erosões.

A recuperação da cobertura vegetal como forma de proteção superficial deverá ser feita pela empresa construtora após a conclusão dos trabalhos, utilizando-se a forração mais adequada, entretanto, esta ação não é necessária nas áreas agricultáveis, onde os proprietários reutilizarão estes locais para plantio.

M.03.05 - Gestão de Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos sólidos tem por objetivo diminuir os riscos de contaminação do solo e dos corpos d'água pelo manuseio, tratamento e disposição inadequados dos resíduos sólidos gerados durante a fase de obras.

A manutenção das condições de organização e limpeza de todas as áreas utilizadas na construção está sob a responsabilidade da empresa executora. Os resíduos gerados (entulhos, madeiras, ferragens, embalagens e outros) devem ser recolhidos e acumulados provisoriamente em local reservado e ao abrigo do vento. Periodicamente, os resíduos devem ser encaminhados para local de disposição adequada, reuso ou reciclagem.

Os materiais contaminados com óleo ou graxa e os produtos químicos considerados perigosos, que eventualmente podem ser recolhidos, serão dispostos de acordo com sua especificidade e periculosidade.

O lixo doméstico (material orgânico, marmitex, etc.) deve ser recolhido diariamente e encaminhado para local de disposição adequada. Em hipótese alguma o lixo doméstico deve ser lançado em bota-fora ou queimado.

Na desmobilização dos canteiros e áreas de apoio deverão ser implementadas ações de limpeza e remoção dos entulhos, dispondo-os em local apropriado, segundo orientação do órgão ambiental.

M.03.06 - Sinalização de Obra

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

A sinalização de obra é de responsabilidade da empresa construtora e incluirá, entre outros aspectos, a sinalização de advertência, delimitando as áreas de restrição para o pessoal sem envolvimento direto na operação de equipamentos e/ou execução de serviços. Esta forma de sinalização é mais importante nos trechos onde houver interação com usos urbanos, estruturas físicas ou servidões existentes, em especial aquelas destinadas à passagem de pessoas, como rodovias e acessos locais.

M.03.07 - Marcação Topográfica das Áreas de Restrição / Preservação Ambiental

Para facilitar o controle ambiental dos procedimentos construtivos, as equipes de topografia contratadas pela Concessionária marcarão em campo, sempre que necessário, os limites de APPs e outras áreas de intervenção restrita em decorrência de aspectos ambientais. Especial atenção será dada às áreas de supressão autorizada de vegetação, de forma a garantir que não ocorra desmatamento maior que o estritamente necessário e autorizado.

M.03.08 - Medidas de Controle de Instabilização do Solo e Assoreamento das Drenagens

Nos locais onde as torres serão implantadas próximo à APPs, quando cabível, serão implantados dispositivos provisórios de drenagem durante os serviços de escavação para realização das fundações das torres, de forma a garantir o escoamento controlado das águas pluviais até os cursos d'água mais próximos. Ressalta-se que todas as torres serão implantadas fora de APP.

M.03.09 - Controle dos Procedimentos de Corte da Vegetação

A supressão de vegetação será executada por empresa especializada, a ser contratada pela Concessionária, de forma cuidadosa e de acordo com os seguintes critérios:

- O corte de árvores será feito somente dentro dos limites e condições autorizados pelo órgão ambiental competente (Agência Ambiental da CETESB);
- O corte será precedido de demarcação prévia, com estacas de coloração diferente das utilizadas nas demais marcações da obra;

- O corte, destocamento ou limpeza restringir-se-á às áreas previamente autorizadas, de forma seletiva, com a utilização de motosserra, sem provocar danos ou a derrubada de outros indivíduos fora dos limites autorizados. As motosserras utilizadas deverão estar em conformidade com a legislação vigente específica. Não é permitido o uso de fogo;
- O corte de árvores será realizado por equipe especialmente treinada. A equipe contará com encarregados, operadores de motosserra e ajudantes, todos munidos dos EPI's necessários e obrigatórios, e dos equipamentos e ferramentas adequadas.
- Será sempre dada preferência à simples poda das árvores, sendo a supressão completa da árvore reservada para situações muito específicas onde a primeira solução não surtir efeito;
- As árvores fora da faixa de servidão que, devido às suas dimensões ou estado, representarem situação de risco à operação e manutenção do sistema, serão preferencialmente podadas, sem descartar a possibilidade de supressão.
- A(s) empresa(s) responsável(is) pela supressão de vegetação deverá(o) possuir as licenças de uso de motosserras, conforme previsto na Portaria Normativa IBAMA N° 149/1992. Uma cópia dessas licenças deverá acompanhar a equipe de supressão durante os serviços.
- A equipe obrigatoriamente também deve ter consigo uma cópia autenticada da autorização de supressão de vegetação, inclusive com o mapa dos limites da área de intervenção liberada para a obra.

M.03.10 - Monitoramento Arqueológico

O Monitoramento Arqueológico terá por objetivo assegurar o patrimônio arqueológico, cultural e histórico, evidenciado ao longo da Área de Influência do Empreendimento, de acordo com os dispositivos da Lei Federal N° 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, da Resolução 001/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, que dispõe sobre a autorização dos estudos de mitigação do impacto sobre o Patrimônio Arqueológico, e as Portarias IPHAN N° 07/88 e 230/02, em compasso com o processo de licenciamento.

Todos os cuidados serão tomados para garantir o adequado monitoramento e o resgate de eventuais artefatos de valor histórico e arqueológico.

Durante a etapa de obras serão incluídos nos procedimentos de limpeza do terreno, decapeamento e escavação de fundações, cuidados especiais para o reconhecimento antecipado de vestígios com possível valor arqueológico, em especial nos níveis superficiais do terreno. Quando da ocorrência eventual de vestígios devem ser adotadas as seguintes providências:

- Interromper qualquer tipo de atividade, especialmente de movimentação de terra e deslocamento de veículos, na área da ocorrência;
- Demarcar a área de ocorrência e informar os trabalhadores da paralisação do trecho;
- Informar imediatamente a Área de Gestão Ambiental do empreendedor para devidas providências junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

P.04 - Programa de Segurança do Trabalho na Construção:

M.04.01 - Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional

As obras de construção civil envolvem, inerentemente, riscos aos trabalhadores envolvidos em função das peculiaridades dos trabalhos (movimentação de cargas, implantação de edificações, manuseio de materiais perigosos, etc.). Dessa forma, a construção da LT exige do empreendedor o estabelecimento de normas e procedimentos visando à manutenção de condições adequadas à saúde e segurança de todos os trabalhadores diretamente envolvidos.

As normas e procedimentos estabelecidos pelo empreendedor visam o cumprimento, periodicamente fiscalizado, dos dispositivos legais relacionados com a manutenção de condições adequadas de segurança e de saúde ocupacional.

As normas de saúde ocupacional respeitarão as exigências constantes na Lei Federal nº 6514/77, regulamentada pelas Portarias MTb Nº 3214/78 e MTb/SSST Nº 24/94 do Ministério do Trabalho, e respectivas normas reguladoras.

Nesse sentido, deve ser incluído em todos os contratos de construtoras / instaladoras a serviço da Concessionária, um Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional que reúna e ordene as normas e procedimentos pertinentes e oriente o cumprimento de todas as exigências legais. Deve também ser atendida a Norma Regulamentadora 7 (NR7 – Ministério do Trabalho e Emprego), que determina ser função da empresa contratante informar à empresa contratada sobre os riscos existentes, além de auxiliar na elaboração e implementação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) nos locais de trabalho onde os serviços serão prestados.

P.05 – Programa de Comunicação Social

M.05.01 - Comunicação Social

Essa medida tem por finalidade prestar esclarecimentos junto à população local sobre as obras em execução, incluindo objetivos, cronograma e responsáveis, e aos funcionários da construtora em relação às medidas ambientais a serem respeitadas, considerando cuidados com o meio ambiente, com as comunidades e com o patrimônio histórico e arqueológico.

As ações deverão ser realizadas em duas campanhas, sendo uma antes do início da construção e outra antes do início da operação da LT.

P.06 – Programa de Gestão Ambiental e Segurança do Trabalho na Operação

M.06.01 - Manutenção da Faixa de Servidão

Essa medida decorre da necessidade de agir preventivamente para evitar que interferências com vegetação, feições de erosão, culturas ou ocupações irregulares venham a prejudicar o funcionamento normal da LT.

Deverão ser realizadas vistorias periódicas, por equipe técnica capacitada da Concessionária, por terra e/ou aéreas, com uso de helicópteros. Nas vistorias serão levantadas as necessidades de manutenção, limpeza da faixa de servidão, poda de árvores, sinalização, além de ações pontuais de comunicação social ou fornecimento de esclarecimento aos proprietários rurais.

M.06.02 - Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação

Assim como na construção, as atividades de manutenção durante a operação de uma linha de transmissão envolvem diversos riscos aos trabalhadores, como o manuseio de materiais perigosos, trabalhos em altura, eletricidade, etc. Dessa forma, da mesma maneira que na etapa de construção, a operação da LT exige do empreendedor o estabelecimento de normas e procedimentos visando à manutenção de condições adequadas à saúde e segurança de todos os trabalhadores diretamente envolvidos.

As normas de saúde ocupacional deverão respeitar as exigências constantes na Lei Federal nº 6514/77, regulamentada pelas Portarias MTb Nº 3214/78 e MTb/SSST Nº 24/94 do Ministério do Trabalho, e respectivas normas reguladoras. Desse modo, a Concessionária deverá garantir aos seus funcionários, e em todos os contratos com empresas a serviço da Concessionária, um Programa de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional que reúna e ordene as normas e procedimentos pertinentes e oriente o cumprimento de todas as exigências legais.

Matriz 9.0.a

Matriz de Cruzamento de Impactos Potenciais por Medidas Mitigadoras

	Programas Ambientais de Mitigação e Compensação de Impactos Ambientais																				
	M.01.01	M.01.02	M.02.01	M.02.02	M.02.03	M.03.01	M.03.02	M.03.03	M.03.04	M.03.05	M.03.06	M.03.07	M.03.08	M.03.09	M.03.10	M.04.01	M.05.01	M.06.01	M.06.02		
1.0 Impactos nos Recursos Hídricos Superficiais																					P 01 - Programa de Otimização Ambiental do Projeto
1.01 Aumento da turbidez dos cursos d'água																					<u>M.01.01 - Ajuste Ambiental do Traçado e Perfil da Linha de Transmissão</u>
1.02 Assoreamento dos cursos d'água																					<u>M.01.02 - Estudos de Otimização Ambiental de Caminhos de Serviço</u>
1.03 Alteração do Risco de Contaminação das Drenagens																					P.02 Programa de Auditoria Ambiental e da Segurança do Trabalho na Construção
2.0 Impactos nos Recursos Hídricos Subterrâneos																					<u>M.02.01 - Atuação de Equipe de Gestão Ambiental</u>
2.01 Alteração do Risco de Contaminação de Águas Subterrâneas																					<u>M.02.02 - Elaboração das Instruções de Controle Ambiental das Obras</u>
3.0 Impactos no Solo																					<u>M.02.03 - Monitoramento Ambiental durante as Obras</u>
3.01 Indução de processos erosivos																					P.03 - Programa de Gestão Ambiental da Construção
3.02 Alteração do risco de contaminação do solo																					<u>M.03.01 - Incorporação de Critérios Ambientais nos Contratos de Terceiros</u>
4.0 Impactos na Qualidade do Ar																					<u>M.03.02 - Treinamento da Mão-de-Obra durante as Obras</u>
4.01 Ressuspensão de Poeira																					<u>M.03.03 - Controle de Fontes de Contaminação</u>
4.02 Alteração na Qualidade do Ar por Emissões Atmosféricas de Fontes Móveis																					<u>M.03.04 - Adequação da Disposição dos Excedentes de Materiais ao Longo do Trecho</u>
5.0 Impactos na Vegetação																					<u>M.03.05 - Gestão de Resíduos Sólidos</u>
5.01 Redução da Cobertura Vegetal																					<u>M.03.06 - Sinalização de Obra</u>
5.02 Inibição da regeneração espontânea na faixa de servidão																					<u>M.03.07 - Marcação Topográfica das Áreas de Restrição / Preservação Ambiental</u>
6.0 Impactos na Fauna																					<u>M.03.08 - Medidas de Controle de Instabilização do Solo e Assoreamento das Drenagens</u>
6.01 Afugentamento de Fauna Durante a Construção																					<u>M.03.09 - Controle dos Procedimentos de Corte da Vegetação</u>
7.0 Impactos na Infraestrutura Física e Social																					<u>M.03.10 - Monitoramento Arqueológico</u>
7.01 Uso e/ou interrupção temporários de vias locais de circulação																					P.04 - Programa de Segurança do Trabalho na Construção:
7.02 Demandas adicionais sobre a infraestrutura social local durante a construção																					<u>M.04.01 - Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional</u>
7.03 Geração de resíduos sólidos/ Apropriação parcial da capacidade local de destinação de resíduos sólidos																					P. 05 – Programa de Comunicação Social
8.0 Impactos nas Atividades Econômicas																					<u>M.05.01 - Comunicação Social</u>
8.01 Interferência com o uso do solo na faixa de servidão																					P.06 – Programa de Gestão Ambiental e Segurança do Trabalho na Operação
8.02 Geração de emprego direto e indireto																					<u>M.06.01 - Manutenção da Faixa de Servidão</u>
8.03 Aumento da confiabilidade do sistema elétrico da região																					<u>M.06.02 - Medidas de Segurança do Trabalho e Saúde Ocupacional na Operação</u>
9.0 Impactos na Qualidade de Vida da População da Área de Influência Direta																					
9.01 Relocação de Moradias, Atividades Econômicas e Benfeitorias																					
9.02 Desconforto Gerado por Ruídos Durante a Construção																					
9.03 Alterações na Paisagem																					
9.04 Efeitos Induzidos por Campos Eletromagnéticos																					
10.0 Impactos nas Finanças Públicas																					
10.01 Aumento no Nível de Arrecadação Municipal																					
11.0 Impactos na Saúde Pública																					
11.01 Risco de Acidentes de Trabalho																					
11.02 Aumento na Demanda por Infraestrutura de Saúde Durante a Construção																					
12.0 Impactos sobre Patrimônio Cultural-Arqueológico																					
12.01 Interferência com o patrimônio histórico, cultural e arqueológico																					

10.0 Conclusões

Este Relatório Ambiental Preliminar – RAP apresenta o empreendimento, o diagnóstico das suas áreas de influência, define e avalia os impactos ambientais e propõe as medidas mitigadoras necessárias. O RAP comprova a viabilidade ambiental da Construção da LT de 138 kV Jales – Auriflama e fundamenta o requerimento de Licença Ambiental Prévia (LP) por parte da Elektro.

São apresentados os seguintes aspectos relevantes para a avaliação ambiental do empreendimento:

- Os impactos sobre o meio físico podem ser evitados ou facilmente mitigados. Além disso, caso seja necessária, a realização de terraplenagem será reduzida e realizada somente para reconformação dos acessos existentes a serem utilizados, as movimentações de terra serão restritas às escavações para execução das fundações das torres.
- O diagnóstico da cobertura vegetal natural e do uso do solo mostrou que a área de influência direta já está bastante modificada pela ação antrópica. Os remanescentes de vegetação nativa relativamente preservados ainda existentes encontram-se fragmentados e geralmente próximos a cursos d'água. Adicionalmente, o projeto executivo da LT está sendo desenvolvido de modo a restringir a supressão de vegetação apenas à vegetação herbáceo-arbustiva e árvores isoladas que inviabilizem a construção.
- Como não há restrição ao desenvolvimento de culturas de baixo porte sob os cabos da LT, desde que abandonado o uso do fogo, haverá perda de produção agrícola apenas nos locais de implantação das torres que coincidirem com áreas agrícolas.
- A duração prevista para construção da LT é de 2 anos e 3 meses, empregando 168 trabalhadores no total.
- A metodologia de avaliação dos impactos potenciais decorrentes do empreendimento permitiu a identificação de 25 impactos ambientais potenciais.
- Para a mitigação dos impactos ambientais negativos foram propostas 19 medidas, organizadas em 6 programas de gestão ambiental.
- Para a fase de obras, a avaliação resultante da aplicação das medidas propostas para os impactos ambientais potencialmente negativos concluiu que os mesmos terão caráter transitório e restrito à faixa de servidão.
- Durante a fase de operação, os impactos negativos dizem respeito à inibição da regeneração da vegetação nativa na faixa de servidão, apenas caso seja necessário e em locais específicos, e às restrições permanentes de uso do solo no interior da faixa de servidão que impedem o livre uso desta área pelos proprietários, além da perda de produção agrícola no local de implantação de algumas torres.
- Os benefícios a serem auferidos da operação do sistema terão caráter permanente, evitando as sobrecargas verificadas atualmente e reforçando a confiabilidade do fornecimento de energia elétrica da região.

Em virtude do exposto e da avaliação ambiental desenvolvida no corpo do presente RAP, pode-se afirmar que o balanço ambiental geral é favorável. A equipe responsável pelos estudos considera que os impactos negativos a serem gerados são bastante reduzidos, sendo plenamente mitigáveis, mediante a adoção das medidas indicadas, e não excedem a capacidade de assimilação do ambiente na sua área de influência.

Conclui-se, portanto, pela viabilidade ambiental de implantação da LT de 138 kV Jales – Auriflama.

11.0 Referências Bibliográficas

AB´SABER, A. N. **Os Domínios de Natureza do Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo. Ateliê Editorial. 2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil. Informe 2012**. Brasília. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS – ANTAQ. **Estatísticas da Navegação Interior**. Brasília. 2012.

AYOADE, J.O. **Introdução à Climatologia Para os Trópicos**. 6º Ed. Bertrand Brasil. 1998.

BISTRICHI *et alii* 1981. **Mapa geológico do Estado de São Paulo**; escala 1:500.000, Mapa. São Paulo, IPT.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Norma Operacional Básica do Sistema Único de Saúde/NOB-SUS 1/96**. Brasília: Ministério da Saúde, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente/MMA. **Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Instrução Normativa nº 3, 27 de maio de 2003.

CITES. *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*, Appendices I, II and III. 2014. Disponível em www.cites.org. Acesso em 22/09/2014.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo: 2010-2012**. São Paulo. 2013.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. **Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo: 2012**. São Paulo. 2013b

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS – CNRH. **Conjunto de Normas Legais. Recursos Hídricos**. Brasília. 2011.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Rio de Janeiro. 2º Ed. 2009.

FINEP/NEPP/NEPO/IE/UNICAMP. **Estudo Regional Pólo Econômico de Araçatuba**. Org: Claudio Dedecca, Lilia Montali, Rosana Baeninger. Pólo Econômico de Araçatuba. Março/2009.

FACCIO, N. B. & TEIXEIRA, Marcela A. O. **O Estudo da Variabilidade da Cerâmica e do Lítico Lascado do Sítio Arqueológico Meridiano**. Artigo - Departamento de Geografia da FCT/UNESP, Presidente Prudente, 2010.

FACCIO, N. B & FAVARELLI, F. Z. **Arqueologia no Estado de São Paulo: Complexo de Sítios Arqueológicos na Área do rio São José dos Dourados**. Departamento de Geografia da FCT/UNESP, Presidente Prudente, n. 11, vol.1, janeiro a junho de 2011, p. 85-87, 2011.

FACCIO, N. B. & LUZ, Juliana A. R. & VALESI, J. S. **A Tecnologia de Produção das Pedras Lascadas e Polidas em Sítios Arqueológicos da Região do Município de Meridiano, SP**. Artigo, Revista CLIO Arqueologia, n. 1, vol. 27, 2012.

FELFILLI, J.M., CARVALHO, F.A., HAIDAR, R.F. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas cerrado e pantanal**. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal. Brasília/DF. 2005.

IG-SMA. **As Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo**. Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SMA. São Paulo. 2008

IBAMA/INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Mapa de Ecorregiões Brasileiras**. Imprensa Oficial, Brasília/DF. 2003

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico de Pedologia**. Manuais Técnicos em Geociência Nº 4. Rio de Janeiro. 1995.

_____. **Mapa dos Biomas do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro, 2004a.

_____. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Escala 1:5.000.000. 3ª ed. Rio de Janeiro, 2004b.

_____. **Manual Técnico de Geomorfologia**. Manuais Técnicos em Geociência Nº 5. Rio de Janeiro. 2º Ed. 2007.

_____. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: setembro 2014.

_____. **Censo Demográfico 2000, 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: setembro 2014.

_____. **Censo Demográfico 2010: Amostra Trabalho e Rendimento.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: setembro 2014.

_____. **Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo - Agregados por Setores Censitários.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: setembro 2014.

_____. **Censo Demográfico 2010: Amostra Características Gerais da População.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: setembro 2014.

_____. **Cidades.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: setembro 2014.

_____. **CNES - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil. Recursos Físicos Hospitalares.** Disponível em <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0204>>. Acesso em: setembro 2014.

_____. **Datasus: Sistema de Informações Hospitalares do SUS - SIH/SUS.** Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>. Acesso em: setembro 2014.

_____. **Estimativas Populacionais dos Municípios 2006, 2011 e 2012.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: junho 2014.

_____. **MUNIC – Perfil dos Municípios Brasileiros 2009, 2011 e 2012.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: setembro 2014.

_____. O panorama dos deslocamentos populacionais no Brasil: PNADs e Censos Demográficos. In: **Reflexões sobre os Deslocamentos Populacionais no Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE, 2011. P.28-48. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/reflexoes_deslocamentos/default_reflexoes.shtm>. Acesso em: setembro 2014.

_____. **Pesquisa da Pecuária Municipal.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: setembro 2014.

_____. **Produção Agrícola Municipal – PAM.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: setembro 2014.

IESB - Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia. **Mapeamento da Cobertura Vegetal do Bioma Mata Atlântica.** Edital Probio 03 / 2004. Projeto Executivo B.02.02.109. Relatório Final. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO / Ministério do Meio Ambiente/MMA. Instituto de Estudos Socioambientais do Sul da Bahia (IESB), Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Grupo de Sensoriamento Remoto ESPAÇO), Departamento de Geografia da Universidade Federal Fluminense (UFF); Rio de Janeiro, RJ. 2007.

IRACEMA, F.A. **Tempo e Clima no Brasil.** Oficina de Textos. São Paulo. 2009.

IUCN 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.1. <www.iucnredlist.org>. Acessado em 13 de setembro 2014.

KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A.; MATSUKUMA, C.K.. **Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo: Instituto Florestal; Imprensa Oficial, 2005.

MARENGO, J.A; OLIVERIA, G.S. **Impactos do Fenômeno La Niña no Tempo e Clima do Brasil: Desenvolvimento e Intensificação do La Niña 1998/99**. CPTEC-INPE. 1999.

MEDRAL GEOTECNOLOGIAS. **Relatório de Estudo de Alternativas Locacionais – Linha de Transmissão 138 kV – SE Jales – SE Auriflama**. São Paulo/SP. Junho, 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamentos de efluentes, e dá outras providências. Conselho Nacional do Meio Ambiente. 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Inventário de Estações Pluviométricas**. 2º Edição. Brasília. 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Datasus. **Cadernos de informação de Saúde**. 2010. Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>. Acesso em: setembro 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **RAIS – Relação Anual de Informações Sociais**. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: setembro 2014.

MORGAN, M.G. **Power frequency electric and magnetic fields: Issues of risk management and risk communication**. In: “Biologic Effects of Electric and Magnetic Fields” Vol. II. (D. O. Carpenter and S. Ayrapetyan, eds.), pp. 297-319, Academic Press, San Diego, USA. 1994.

NAKAZAWA, V.A. **Carta Geotécnica do Estado de São Paulo**: escala 1:500.000. 1a. Ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1994.

OLIVEIRA, J.B. **Solos do Estado de São Paulo descrição das classes registradas no mapa pedológico**. Boletim Científico do Instituto Agrônomo de Campinas. Campinas, SP. n. 45. 110 p.il. 1999.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/consulta/>>. Acesso em: setembro 2014.

_____. **Caracterização Socioeconômica de São Paulo – Região Administrativa de São José do Rio Preto** – Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional – Governo do Estado de São Paulo – Outubro, 2012.

_____. **Caracterização Socioeconômica de São Paulo – Região Administrativa de São Araçatuba** – Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Regional – Governo do Estado de São Paulo – Março, 2013.

_____. **Diagnóstico da Cultura de Cana-de-Açúcar na Regional de Jales (SP)** - Henrique Daniel; Maria Aparecida Anselmo Tarsitano; Natalia Barboza Zanon. UNESP, Ilha Solteira - SP - BRASIL. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/15/1130.pdf>>. Acesso em 30 nov. 2014.

INSTITUTO FLORESTAL. **Inventário Florestal**. SIFESP - Sistema de Informações do Estado de São Paulo. 2009. Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/inventario.html>.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA, RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil** / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2a. Edição / 2nd Edition. *Occasional Papers in Conservation Biology*, 6. Conservation International, Arlington, VA. 76p, 2012.

PONÇANO, W. L. *et al.* **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. Escala 1:1.000.000. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 2 vols. 1981.

RIBEIRO, J.F., WALTER, B.M.T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S.M., ALMEIDA, S.P., RIBEIRO, J.F. **Cerrado – ecologia e flora**. Vol. 1. Embrapa Cerrados. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília/DF. 2008.

ROSS, J.L.S. **Geografia do Brasil**. 4º Edição. EDUSP. São Paulo. 2003.

SERRA, A. **Clima da América do Sul**. Nº 59. pp. 93-126. Revista Geográfica. 2º Semestre de 1963.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Edição revista e ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER, T. A. III; MOSKOVITS, D. K. **Neotropical birds: ecology and conservation**. Chicago: University of Chicago Press, 1996.

VAREJÃO-SILVA, M.A. **Meteorologia e Climatologia**. Versão Digital 2. Recife. 2006.

WILLIS, E. O. 2004. *Birds of a habitat spectrum in the Itirapina savanna*, São Paulo, Brazil (1982-2003). *Revista Brasileira de Biologia* 64 (4): 901-910.

Sites de *internet consultados*

Agência Brasileira de Águas Subterrâneas – ABAS
<www.abas.org>

Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC
<www.cptec.inpe.br>

Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH
<www.cnrh.gov.br>

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA
<www.bdclima.cnpm.embrapa.br/>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE
<www.ibge.gov.br/mapas_pdf/brasil_clima.pdf>

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
<licenciamento.ibama.gov.br>

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio
<www.icmbio.gov.br>

Instituto de Controle do Espaço Aéreo – ICEA / Sistema de Geração e Disponibilização de Informações Climatológicas
<clima.icea.gov.br>

Instituto Nacional de Meteorologia – INMET
<www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>

Ministério do Meio Ambiente – MMA
<www.mma.gov.br>

Meteorologia Aplicada a Sistemas de Tempo Regionais – MASTER
<www.master.iag.usp.br>

National Oceanic And Atmospheric Administration – NOAA
<www.education.noaa.gov>

Portal da Qualidade das Águas (PNQA) / Agência Nacional de Águas – ANA
<www.pnqa.ana.gov.br>

Projeto Brasil das Águas
<www.brasildasaguas.com.br>



Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica – REDEMET

<redemet.aer.mil.br>

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

www.cprm.gov.br/

Sistema de Informações Hidrológicas (HidroWeb) / Agência Nacional de Águas – ANA

<hidroweb.ana.gov.br>

Sistema de Monitoramento Hidrológico / Agência Nacional de Águas – ANA

<mapas-hidro.ana.gov.br>

Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento – SNIS

www.snis.gov.br

12.0

Equipe Técnica**Diretores Responsáveis**

Juan Piazza

Ana Maria Iversson

Sócio-Diretor

Socióloga

DRT 280/84

Coordenação Geral

Juliana Maerschner Peixoto

Formação

Bióloga

Registro Profissional

CRBio 52317/01-D

Equipe Técnica:*Meio Físico*

Alessandro Farinaccio

Guilherme Polli Rodrigues

Filipe Guido Silva

Geólogo

Geógrafo

Geógrafo

CREA 5060782999

CREA 5062921977

CREA 5063393129

Meio Sócio Econômico

Márcia Eliana Chaves

Gabriela Mariano Laux

Socióloga

Estagiária

DRFT 979/87

-

Meio Biótico

Juliana Maerschner Peixoto

Fabricio Macedo Galvani

Adriana Akemi Kuniy

Bióloga

Biólogo

Bióloga

CRBio 52317/01-D

CRBio 72068/01-D

CRBio 31908/01-D

Patrimônio Histórico e Cultural

Scheila Rotondaro Koch

Historiadora e
Arqueóloga

-

Confecção de Mapas

Tadeu da Costa Gaspareto

Geógrafo

CREA 5069271423

ANEXOS

Anexo 1 – Manifestações das Prefeituras Municipais de Jales, Dirce Reis, Pontalinda e Auriflama

Anexo 2 – Mapa de Localização Geral do Empreendimento



Anexo 3 – Perfil da LT 138 kV Jales – Auriflama

Anexo 4 – Silhueta Padrão das Torres a serem Implantadas

Anexo 5 – Mapa de Ecosistemas

Anexo 6 – Registro Fotográfico do Meio Físico

Anexo 7 – Mapa de Uso e Cobertura do Solo sob Imagem de Satélite

Anexo 8 – Registro Fotográfico do Uso do Solo, Cobertura Vegetal e Fauna Associada

Anexo 9 – Mapa de Uso e Cobertura do Solo na Área Diretamente Afetada

**Anexo 10 – Cópia do Protocolo no IPHAN do Projeto de Diagnóstico e
Prospecção Arqueológica**



Anexo 11 – Mapa de Propiedades Afetadas



Anexo 12 – Declaração de Utilidade Pública – DUP



Anexo 13 – Anotação de Responsabilidade Técnica/ART
