



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

LT 500 kV – ITATIBA-BATÉIAS, ARARAQUARA 2 –
ITATIBA, ARARAQUARA 2 – FERNÃO DIAS E
SUBESTAÇÕES ASSOCIADAS

Volume 4 – Capítulo VIII – ANÁLISE INTEGRADA

Rio de Janeiro
Agosto de 2014



**EIA-RIMA Linha de Transmissão Araraquara 2-Itatiba,
Araraquara 2-Fernão Dias, Itatiba – Bateias e
Subestações Associadas**

APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA destina-se a responder ao Termo de Referência disposto no Anexo do Ofício 02001.0001725/2014-44 COEND/IBAMA, datado de 25/02/2014, Processo IBAMA nº 02001.000480/20140-38, em cumprimento à legislação ambiental, que visa orientar o processo de licenciamento ambiental para obtenção da Licença Prévia – LP do empreendimento LT 500kV Itatiba-Bateias, Araraquara 2 - Itatiba, Araraquara 2-Fernão Dias e Subestações Associadas.

A consolidação das informações e análises do presente estudo ambiental completa o estudo do Sistema de Transmissão Lote A - Mata de Santa Genebra, que será denominado deste ponto em diante por **EIA LT-LOTE A_MSGG**. A menção ao Termo de Referência IBAMA, de 25/02/2014, acima mencionado, será denominado de **TR_Ibama/2014**, a fim de simplificar a remissão no texto do presente documento.

O EIA LT_MSG foi elaborado com base nas mais recentes informações disponíveis, obtidas em fontes oficiais de consulta, e com tratamento adequado das escalas de trabalho, de acordo com o banco de dados dos estados de São Paulo e Paraná.

A execução foi conduzida pela empresa Concremat Ambiental, parte integrante da Concremat Engenharia e Tecnologia S. A.

SUMÁRIO GERAL

VOLUME 1

Capítulo I – Objetivos, Aspectos Metodológicos e Informações Gerais

Capítulo II – Caracterização do Empreendedor

Capítulo III – Caracterização do Empreendimento

Capítulo IV – Estudo de Alternativas Tecnológicas e Locacionais

Capítulo V – Aspectos Legais

Capítulo VI – Planos e Programas

VOLUME 2

TOMO I

Capítulo VII – Diagnóstico Ambiental do Meio Físico

TOMO II

Capítulo VII – Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico

TOMO III

Capítulo VII - Diagnóstico Ambiental Unidades de Conservação

VOLUME 3

TOMO I

Capítulo VII – Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico – All

TOMO II

Capítulo VII – Diagnóstico Ambiental do Socioeconômico – AID

VOLUME 4

Capítulo VIII– Análise Integrada

Capítulo IX - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

Capítulo X – Prognóstico Ambiental

Capítulo XI – Medidas Mitigadoras, Compensatórias e Programas Ambientais

Conclusão

Referências Bibliográficas

Glossário

SUMÁRIO VOLUME 4

CAPÍTULO VIII – ANÁLISE INTEGRADA

16. Análise Integrada.....	9
16.1 Procedimentos Metodológicos.....	9
16.2. Área de Influência do empreendimento de forma global.....	11
16.3. Definição adotada para identificar e caracterizar “sensibilidades” e “restrições ambientais”.....	11
16.4. Representação cartográfica.....	12
16.4.1 Histórico de ocupação da área de estudo.....	12
16.4.2 Área de influência Global do Empreendimento e os Indicadores de Sensibilidade Adotados.....	15
16.4.3 Indicadores de Sensibilidade Ambiental Adotados.....	19
16.4.4 Meio Físico.....	21
16.4.5 Meio Biótico.....	23
16.4.6 Meio Socioeconômico.....	24
16.5 Resultados obtidos.....	27
16.6 Considerações Finais.....	30



LISTA DE MAPAS

3.0000014-30-LI-305-AI-08_01 – COMPARTIMENTOS

3.0000014-30-LI-305-AI-08_02 – SENSIBILIDADE AMBIENTAL

LISTA DE TABELAS

Tabela 16.4-1 - Compartimentos da área de influência global	15
Tabela 16.4-2 - Compartimento 1 – municípios abrangidos na área de influência global	16
Tabela 16.4-3 - Compartimento 2 – municípios abrangidos na área de influência global	17
Tabela 16.4-4 - Compartimento 3 – municípios abrangidos na área de influência global	18
Tabela 16.4-5 Indicadores de Sensibilidade dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico	20
Tabela 16.4-6 – Variáveis do Meio Físico – Sistemas de Relevo	21
Tabela 16.4-7– Variáveis do Meio Físico – Presença de Cavidades Naturais.....	22
Tabela 16.4-8 - Variáveis do Meio Físico – Presença de Ocorrências Fossilíferas	22
Tabela 16.4-9 - Variáveis do Meio Físico – Títulos Minerários	23
Tabela 16.4-10 - Variáveis do Meio Biótico – Cobertura Vegetal	23
Tabela 16.4-11 - Variáveis do Meio Biótico – Unidades de Conservação	24
Tabela 16.4-12 - Variáveis do Meio Socioeconômico - PIB.....	24
Tabela 16.4-13 - Variáveis do Meio Socioeconômico - IDH	25
Tabela 16.4-14- Variáveis do Meio Socioeconômico - TGCA.....	25
Tabela 16.4-15 - Variáveis do Meio Socioeconômico - Uso do Solo – Comunidades Rurais / Urbanas.....	26
Tabela 16.4-16- Variáveis do Meio Socioeconômico - Uso do Solo – Atividades Econômicas	26
Tabela 16.4-17 - Variáveis do Meio Socioeconômico – Comunidades Quilombolas ...	27
Tabela 16.5-1 - Meio Físico - Resultado final para Sensibilidade dos Compartimentos	27
Tabela 16.5-2 - Meio Biótico - Resultado final para Sensibilidade dos Compartimentos	28



Tabela 16.5-3 - Meio Socioeconômico - Resultado final para Sensibilidade dos Compartimentos 28

Tabela 16.5-4 - Níveis de Sensibilidade por Classe 29

Tabela 16.5-5 - Resultados Finais dos Indicadores de Sensibilidade para os Compartimento, em cada um dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico 29

Tabela 16.5-6 - Níveis de Sensibilidade e Restrições observadas 30

VOLUME 4

CAPÍTULO VIII – ANÁLISE INTEGRADA

A sistematização do conhecimento decorrente dos levantamentos de dados secundários e informações obtidas em campo, no percurso dos municípios interceptados pela Linha de Transmissão Araraquara 2 – Itatiba, Araraquara 2-Fernão Dias e Itatiba-Bateias e Subestações, ora denominada de LT-LOTE A_MSG, que se consolida no Diagnóstico Ambiental dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, busca promover uma análise integrada da região prevista para implantação desse empreendimento. O objetivo primeiro desse procedimento é fornecer dados para identificar e avaliar os impactos decorrentes do empreendimento, etapa que se desenvolve na sequência do Diagnóstico. O segundo destina-se a contribuir à compreensão da qualidade ambiental futura da região, tratada no âmbito dos estudos como área de influência do empreendimento.

16. Análise Integrada

16.1 Procedimentos Metodológicos

Na caracterização da área de influência do sistema de transmissão denominado de LT-LOTE A_MSG, visando consolidar uma análise integrada, foram adotados alguns procedimentos, a partir de um conjunto de pressupostos, apresentados a seguir.

- i. Percepção da linearidade do empreendimento. O LT-LOTE A_MSG percorre 882 quilômetros, desde a área central do estado de São Paulo, até o nordeste do estado do Paraná. Este sistema de transmissão compreende duas Linhas, sendo que a primeira sai de Araraquara e chega a SE Fernão Dias, na região de Atibaia. A segunda sai da altura de Amparo e segue em direção sudoeste para atingir Campo Largo, findando na SE Bateias, no estado do Paraná, Região Metropolitana de Curitiba. A Faixa de Servidão de cada linha de transmissão compreende 60 metros, sendo 30 metros para cada lado a partir do eixo central da LT. Nesse trajeto são interceptados, tangenciados, ou estão apenas próximos, 60 municípios, 51 no estado de São Paulo e 9 no Paraná. Uma superfície territorial tão extensa compreende paisagens variadas, revelando a apropriação do solo com distintos graus de ocupação e consolidação. Sob o critério de conservação de ecossistemas, uso econômico do solo, densidade demográfica e ainda qualidade de vida da população essa diversidade poderá ser constatada nos levantamentos municipais, mas também observada nos caminhos percorridos em campo.
- ii. Critério de interpretação da heterogeneidade da paisagem percorrida nos dois Estados. A diferença entre licenciamentos ambientais de empreendimentos chamados de “pontuais” daqueles empreendimentos “lineares” se traduz, dentre outros aspectos, no diagnóstico de territórios municipais com distintos graus de

ocupação e distintas porcentagens de áreas afetadas pela LT, demandando compreender a especificidade desses ambientes e definir critérios de análise.

- iii. Previsão da qualidade ambiental futura da região, em atendimento ao TR IBAMA/2014. As análises ambientais destinadas a prever a qualidade ambiental futura da região, pressupõe conhecimento da ocupação pretérita dessa região. Essa abordagem torna imprescindível o entendimento da ocupação regional.
- iv. Adoção de indicadores de análise da área de influência do empreendimento. O desenvolvimento dos estudos ambientais, destinados ao licenciamento ambiental da LT-LOTE A_MSG, seguindo o TR_IBAMA/2014 – apresenta o Diagnóstico das áreas de influência do empreendimento antes de sua implantação, a partir da leitura de cada um dos meios e respectivos fatores ambientais envolvidos: meio físico, biótico e socioeconômico.

Nessa leitura os especialistas procuram estabelecer as características mais particulares do fenômeno estudado, extraindo informações e dados primários que vão compor, no final, um acervo significativo de conhecimento sobre a região. Esse diagnóstico descreve e busca explicar a realidade de forma direcionada, à luz dos potenciais efeitos que a implantação da linha de transmissão poderá provocar.

Mas esta paisagem não se encontra fragmentada na natureza. Como é possível então, a partir de uma série de elementos, particulares e específicos desse universo estudado, recompor a paisagem e identificar sensibilidades e restrições ambientais focadas, sobretudo na perspectiva da qualidade futura da região?

O recurso utilizado para tratar este conteúdo apoiou-se em indicadores dispostos pelos meios analisados, resultando em:

- a) Meio Físico:
- Sistema de relevo (geomorfologia, solos e vegetação)
 - Presença de Cavidades naturais
 - Ocorrências Fossilíferas
 - Títulos Minerários
- b) Meio Biótico
- Presença de Unidades de Conservação de Proteção Integral (Parques Estaduais, Estações Ecológicas)
 - Presença de Unidades de Conservação de Uso Sustentável (APAs)

- Cobertura Vegetal
- c) Meio Socioeconômico
 - PIB – Produto (em Reais)
 - IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
 - TGCA – Taxa Geométrica de Crescimento Anual (em %)
 - Uso do Solo Consolidado (Comunidades Rurais/Urbanas, Atividades Econômicas)
 - Comunidades Quilombolas

A partir desses aspectos, foi definida a área de influência de forma global, compreendendo os três meios em estudo.

16.2. Área de Influência do empreendimento de forma global

Para a definição da área de influência da LT-LOTE A_MSG, com a finalidade de abranger os fatores ambientais mais significativos, foi considerada, inicialmente, a área de influência direta de cada um dos meios analisados. A partir do cruzamento desses limites, considerou-se que a AID do Meio Socioeconômico poderia abranger as demais áreas, sem perda de elementos notáveis ou características que poderiam elucidar as hipóteses estabelecidas. A forma resultante abrangeu:

- área territorial dos municípios estudados no Diagnóstico Ambiental, para possibilitar a análise dos indicadores que são especializados pelos municípios, casos de PIB, IDH, TCGA.
- abrangência municipal quanto ao predomínio de sistemas de relevo;
- mosaico de paisagens, com presença de áreas agrícolas produtivas, áreas urbanizadas com distintos níveis de consolidação;
- presença e/ou proximidade de áreas legalmente protegidas, tanto Unidades de Conservação, de Proteção Integral quanto de Uso Sustentável, e áreas de interesse especial, como cavidades naturais.

16.3. Definição adotada para identificar e caracterizar “sensibilidades” e “restrições ambientais”

Para efeito da análise integrada do presente EIA-RIMA, foram adotadas as definições usuais para “sensibilidades” e “restrições ambientais”.

Sensibilidades – compreende a propriedade que possuem os sistemas ambientais e os ecossistemas de reagir quando afetados por uma ação humana, alterando o seu estado original¹.

Restrições ambientais – diz respeito aos limites de tolerância que determinado ecossistema pode suportar diante de pressões ou intervenções recebidas. Este conceito pode ser adotado para o ambiente urbano, associando-o a limites compatíveis de uso e aqueles definidos em legislação ambiental. No trato da implantação da Linha de Transmissão, sugerem-se as restrições de uso na faixa de servidão e, por exemplo, todas as medidas de controle na etapa de implantação do empreendimento, quanto à interrupção de acessos, bloqueio provisório do sistema viário, dentre outros

16.4. Representação cartográfica

Durante o desenvolvimento das análises, desde a espacialização dos Indicadores ambientais selecionados, até os resultados finais da integração temática de sensibilidades e restrições ambientais na área de estudo, foram produzidos dois mapas, citados ao longo do texto.

16.4.1 Histórico de ocupação da área de estudo

Os territórios dos estados de São Paulo e do Paraná envolvidos na área de estudo da Linha de transmissão são distintos, não apenas nos aspectos de ordem física, quanto pelo seu histórico de ocupação. Na história de ocupação de São Paulo, por exemplo, o meio físico teve influência decisiva para os rumos e o período que essa ocupação aconteceu.

O território paulista foi ocupado em faixas radiais, direcionadas para o interior, a partir da Capital, surgidas desde o início da colonização, seguindo as condições naturais do relevo e da rede hidrográfica. Isto porque a Bacia de São Paulo (campos de Piratininga, no reverso da Serra do Mar) se apresentava inaproveitável para a agricultura, levando os colonizadores a penetrarem para o interior. Durante o século XVIII essas levas de paulistas provocariam, através de um complexo de caminhos e trilhas abertas pelos indígenas (dentre elas o Peabiru), um lento processo de povoamento do interior, tanto pela criação de gado, quanto pela procura de metais preciosos.

A agricultura só se tornará significativa, em termos econômicos para o País, quando chega às terras férteis da Depressão Periférica, o quadrilátero formado pelas vilas de Moji-Guaçu, Jundiá, Porto Feliz e Piracicaba, com a produção canavieira. Esta

¹Conceito empregado em Iara Verocai. Vocabulário Básico de Meio Ambiente. Rio de Janeiro, FEEMA/PETROBRAS, 1990.

situação se mantém até meados do século XIX, quando o café torna-se o principal produto de exportação.

Esses aspectos condicionaram também, posteriormente, o traçado das estradas de ferro e rodovias. Historicamente deve-se à economia cafeeira o efetivo povoamento do território paulista. Até 1880 todo o Oeste e uma parte do Norte do Estado caracterizam-se por grandes extensões desocupadas. Todos os núcleos urbanos não se encontravam além de 300km da cidade de São Paulo.

Na década de 1920, já se observava uma clara distribuição das indústrias no Estado. Enquanto a Capital e as regiões de Sorocaba e Campinas concentravam 92% dos operários industriais do Estado, principalmente nos ramos mais complexos, no interior localizavam-se as indústrias voltadas para a proximidade da matéria-prima, como açúcar, laticínios, têxtil.

Em termos ambientais essa ocupação foi desastrosa para o estado de São Paulo, pois os campos e cerrados naturais foram destruídos para se tornarem pastos, ou deram lugar a uma agricultura mais mecanizada e moderna, provocando uma determinada melhoria na produção no campo, em detrimento da perda de remanescentes vegetais.

A revolução automotiva da década de 1950 trouxe ao Estado paulista tecnologia de ponta, empregos, desenvolvimento industrial e uma nova relação de capital-trabalho, com o crescimento e fortalecimento dos sindicatos de classe. E as décadas seguintes, de 1960 e 1970 consolidam a metrópole paulista.

A partir da década de 1960, à medida que acelera o desenvolvimento industrial e agrícola, aprofunda-se o êxodo rural e intensifica-se o crescimento das populações totais e urbanas. Inicia-se a ocupação da periferia das cidades e da metrópole.

O movimento de descentralização da Região Metropolitana de São Paulo, a partir da década de 1970, vai estimular a interiorização da atividade industrial no estado de São Paulo, que já vinha ganhando relativo espaço e dinamismo. Dentre as regiões do estado de São Paulo, a vertente sul, no Vale do Ribeira se mantém no menor nível de ocupação urbana. Dada a condição de maior predomínio dos remanescentes de Mata Atlântica e áreas de maior fragilidade ambiental, o Estado instituiu Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável, como Parques Estaduais e Áreas de Proteção Ambiental.

No estado do Paraná, as áreas protegidas estão localizadas nas proximidades da capital, Curitiba.

A colonização do Norte do Paraná, o chamado Norte Velho decorreu do prolongamento da cafeicultura paulista, impulsionada pela grande propriedade, no final do século XIX. Dados do Censo Agrícola evidenciam que, até 1920, predominava a pequena propriedade, sendo quase 2/3 do total dos estabelecimentos, que só



detinham 16,8% da área total. As médias propriedades detinham quase 1/3 dos estabelecimentos, com 46% da área. As grandes propriedades, acima de 1.000 hectares, eram apenas 2,52% dos estabelecimentos e detinham 36,8% de toda a área.

O Governo do Estado, por outro lado, buscava promover a ocupação e povoamento dessas áreas, referindo-se a elas como vazio demográfico. Dentro dessa visão, povoar o território seria torná-lo produtivo.

Não possuindo recursos para financiar uma política de imigração estrangeira para expandir a produção cafeeira e visando eliminar a ocupação ilegal e predatória do solo e das matas, o Estado promoveu a divisão em lotes e a venda a preços baixos, por intermédio de concessões a companhias particulares. Entre estas empresas, destaca-se a Companhia de Terras Norte do Paraná, fundada em 1924, por capitais ingleses e vendida a um consórcio brasileiro, em 1944, tornando-se a Companhia Melhoramentos Norte do Paraná.

Os espaços liberados pelas lavouras cafeeiras foram sendo gradativamente ocupados por novas formas de cultivo, surgindo em primeiro lugar o algodão e em seguida o consórcio de culturas mecanizadas de soja e trigo e as pastagens plantadas.

A Região Metropolitana de Curitiba (RMC), formada por 26 municípios, tem a história marcada pela exploração de suas áreas por colonizadores portugueses, por movimentos de ocupação gerados pela mineração, pelo tropeirismo, ciclo da erva-mate, imigração, evasão rural e crescimento populacional desordenado, causados pelo processo de industrialização.

A RMC é hoje composta por uma mancha de urbanização contínua que atinge 14 municípios e áreas urbanas isoladas, separadas por grandes extensões rurais, numa área total de aproximadamente 15,5 mil km², dos quais apenas 4,42% são considerados urbanos. Os nove municípios abrangidos pelo estudo ambiental, localizados no estado do Paraná, pertencem à Região Metropolitana de Curitiba.

16.4.2 Área de influência Global do Empreendimento e os Indicadores de Sensibilidade Adotados

A partir dos elementos que constituíram a delimitação da área de influência global para efeito da análise integrada, foram identificados três compartimentos passíveis de diferenciação ambiental e socioeconômica da área de estudo, apresentados na **Tabela 16.4-1**. O **MAPA 3.0000014-30-LI-305-08_01** ilustra os Compartimentos analisados.

Tabela 16.4-1 - Compartimentos da área de influência global

Nº	IDENTIFICAÇÃO
1	Zona de consolidação socioeconômica de perfil agroindustrial, sob influência de São Carlos – centro sub-regional
2	Zona de Alta Consolidação socioeconômica, sob influência da metrópole nacional São Paulo e de Campinas
3	Zona de Conservação Ambiental e parcial influência da metrópole nacional Curitiba

COMPARTIMENTO 1 - Zona de consolidação socioeconômica de perfil agroindustrial, sob influência de São Carlos – Centro sub-regional

Área com presença da Área de Proteção Ambiental – APA Corumbataí, Botucatu, Tejuapá – Perímetro Corumbataí, que não impede o desenvolvimento das atividades econômicas. Extensas áreas com produção de cana-de-açúcar e culturas permanentes voltadas para a agroindústria e commodities (laranja/suco). Municípios sob influência do polo regional de São Carlos, dotado de um parque industrial e tecnológico de ponta no País. Três cidades com alto IDHs (acima de 0,80), PIB alto acima de 5 bilhões de Reais em 2011.

Tabela 16.4-2 - Compartimento 1 – municípios abrangidos na área de influência global

MUNICÍPIOS
Analândia
Araraquara
Araras
Boa Esperança Do Sul
Brotas
Corumbataí
Ibaté
Itirapina
Leme
Ribeirão Bonito
Rio Claro
São Carlos

COMPARTIMENTO 2 - Zona de Alta Consolidação socioeconômica, sob influência da metrópole nacional São Paulo e de Campinas

Área com presença das Áreas de Proteção Ambiental – APAs Piracicaba e Juqueri-Mirim (Área I e II), APAs Fernão Dias, Campinas, Tietê – Estrada Parque, Sistema Cantareira; e Estação Ecológica Caetê (de Proteção Integral). A cobertura vegetal existente se limita a fragmentos de Mata Atlântica, numa espécie de mosaico de áreas heterogêneas com produção agrícola e áreas urbanizadas. Área com maior extensão de municípios conurbados, parque industrial dotado de alta tecnologia e maior número de empresas instaladas (número comparado aos demais municípios estudados), em três municípios Campinas (15%), Sorocaba (8%), Jundiaí (5%), sobretudo com indústrias de transformação. Municípios que apresentaram maior PIB (sendo que 6 deles participam dos primeiros lugares no ranking dos demais municípios estudados, acima de 6 bilhões de Reais em 2011. Municípios com alto IDH (acima de 0,80), concentrados na região polarizada por Campinas. Municípios que apresentaram crescimento demográfico alto ou acelerado na década 2000-2010 (TGCA acima de 3,1% aa). Os três municípios com maior crescimento observado na década registraram a origem migratória proveniente de três Estados brasileiros (Bahia, Minas Gerais e Paraná), sendo que a Bahia aparece em primeiro lugar em dois deles (Itupeva, TGCA 5,5%aa) e Louveira (TGCA 4,5%aa) e Minas Gerais consta de Engenheiro Coelho (TGCA 4,6%aa).

Tabela 16.4-3 - Compartimento 2 – municípios abrangidos na área de influência global

MUNICÍPIOS	
Alambari	Itatiba
Amparo	Itu
Araçoiaba Da Serra	Itupeva
Artur Nogueira	Jaguariúna
Atibaia	Jundiaí
Boituva	Louveira
Bragança Paulista	Moji Mirim
Cabreúva	Morungaba
Campinas	Pedreira
Capela Do Alto	Porto Feliz

MUNICÍPIOS	
Conchal	Santo Antônio De Posse
Engenheiro Coelho	Sarapuí
Indaiatuba	Tuiuti
Iperó	Valinhos
Itapetininga	Vinhedo

COMPARTIMENTO 3 - Zona de Conservação Ambiental e parcial influência da metrópole nacional Curitiba

Área sob cobertura vegetal de remanescentes significativos da Mata Atlântica e extensa ocupação de Unidades de Conservação de Proteção Integral (Parque Estadual Intervalos, Parque Estadual Carlos Botelho, Parque Estadual de Jacupiranga, Parque Estadual Turístico do Alto Petar, Parque Estadual da Ilha do Cardoso) e a APA da Serra do Mar. Presença numerosa de cavidades naturais e vazios urbanos localizados no Vale do Ribeira e localizados em encostas, vales e espigões da Serra do Mar (vários municípios apresentaram taxas de crescimento demográfico negativas no período 2000-2010). Dentre os municípios estudados, encontra-se a maioria com menor IDH (abaixo de 0,70). Quanto à soma das riquezas municipais, predominam municípios com menor PIB em 2011, (abaixo de R\$ 781 milhões de Reais (menos de 2% do que Curitiba, o maior município em arrecadação). Para efeito de comparação entre todos os municípios abrangidos por este compartimento, a capital, Curitiba foi excluída da análise dos indicadores, para evitar distorções entre as áreas.

Tabela 16.4-4 - Compartimento 3 – municípios abrangidos na área de influência global

MUNICÍPIOS
Adrianópolis
Almirante Tamandaré
Apiaí
Campo Largo
Campo Magro
Capão Bonito



MUNICÍPIOS
Cerro Azul
Doutor Ulysses
Guapiara
Itaperuçu
Ribeira
Ribeirão Branco
Ribeirão Grande
Rio Branco Do Sul
São Miguel Arcanjo

A partir da espacialização desses 3 compartimentos, foram analisados os indicadores que pudessem atender ao resultado de Sensibilidades e Restrições ambientais.

A seguir apresentam-se os procedimentos adotados para cada um dos indicadores dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

16.4.3 Indicadores de Sensibilidade Ambiental Adotados

A seleção dos indicadores de sensibilidade identificou variáveis para os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, apresentados na **Tabela 16.4-5**. Os indicadores selecionados para cada um dos Meios receberam pesos variados, de forma a totalizarem 1,0 (um), que representaria a condição de maior sensibilidade encontrada ao final da análise. Considerou-se que os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico contribuem igualmente para a análise de sensibilidade, não se atribuindo ponderação entre eles.

Tabela 16.4-5 Indicadores de Sensibilidade dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE SENSIBILIDADE	PESO
FÍSICO	Geologia, Geomorfologia, Solos	Sistemas de Relevô	0,3
	Espeleologia	Cavidades Naturais	0,2
	Paleontologia	Ocorrências Fossilíferas	0,1
	Recursos Minerais	Títulos Minerários	0,4
	SOMA		1,0
BIÓTICO	Cobertura Vegetal	Floresta e Cerrado	0,6
	Unidades de Conservação	Unidades de Conservação de Proteção Integral	0,3
		Unidades de Conservação de Uso Sustentável	0,1
	SOMA		1,0
SOCIOECONÔMICO	Economia	PIB	0,2
	Condição de Vida	IDH	0,3
	Demografia	TGCA	0,1
	Uso do Solo	Comunidades	0,2

MEIO	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE SENSIBILIDADE	PESO
		Rurais/Urbanas	
	Uso do Solo/Economia	Atividades Econômicas	0,1
	Quilombolas	Comunidades Quilombolas	0,1
	SOMA		1,0

Para cada um dos Indicadores de Sensibilidade adotados, foram selecionadas variáveis em número não superior a quatro, sendo que à variável encontrada na região, representativa de maior sensibilidade foi atribuído “grau 4” e à menor, “grau 1”, visando indicar o nível de maior ou menor condição, de acordo com as análises disponíveis no Diagnóstico Ambiental.

16.4.4 Meio Físico

As variáveis adotadas para melhor representar a sensibilidade dos ambientes para o Meio Físico são apresentadas nos **Tabelas 16.4-6 a 16.4-9**, com respectivos graus de valoração.

Tabela 16.4-6 – Variáveis do Meio Físico – Sistemas de Relevô

MEIO FÍSICO	Grau
Sistemas de Relevô	
Serra do Mar	4
Planalto Atlântico	3
Depressão Periférica/Limite Planalto Paulista	1

Tabela 16.4-7– Variáveis do Meio Físico – Presença de Cavidades Naturais

Presença de Cavidades Naturais	Grau
Número	
35 a 75	4
30 a 34	3
10 a 29	2
Abaixo de 10	1

Tabela 16.4-8 - Variáveis do Meio Físico – Presença de Ocorrências Fossilíferas

Presença de ocorrências fossilíferas	Grau
Número	
Acima de 200	4
De 100 a 199	3
De 50 a 99	2
Abaixo de 49	1

Tabela 16.4-9 - Variáveis do Meio Físico – Títulos Minerários

Presença de ocorrências fossilíferas	Grau
Número	
Acima de 41	4
De 21 a 40	3
De 11 a 20	2
Abaixo de 10	1

A cada uma dessas variáveis foi atribuído um peso, de modo construir um resultado de sensibilidade dos municípios abrangidos pelo compartimento, visando extrair uma média final.

16.4.5 Meio Biótico

As variáveis adotadas para melhor representar a sensibilidade dos ambientes para o Meio Biótico são apresentadas nos **Tabelas 16.4-10 a 16.4-11**, com respectivos graus de valoração.

Tabela 16.4-10 - Variáveis do Meio Biótico – Cobertura Vegetal

Cobertura Vegetal	Em proporção à área total da AID por Município (em %)	Grau
Floresta Ombrófila Densa + Floresta Ombrófila Mista + Contato FOD/FOM + Floresta Estacional Semidecidual Cerrado (*)	Igual ou Acima de 70	4
	De 40 a 69	3
	De 16 a 39	2
	Igual ou Abaixo de 15	1

(*) Os Biomas da Mata Atlântica e do Cerrado foram analisados igualmente na AID.

Tabela 16.4-11 - Variáveis do Meio Biótico – Unidades de Conservação

Unidades de Conservação	Grau
UC Proteção Integral	4
UC Uso Sustentável	2

16.4.6 Meio Socioeconômico

As variáveis adotadas para melhor representar a sensibilidade dos ambientes para o Meio Socioeconômico são apresentadas nas **Tabelas 16.4-12 a 16.4-17**, com respectivos graus de valoração.

Tabela 16.4-12 - Variáveis do Meio Socioeconômico - PIB

PIB	Descrição	Grau
Alto	Acima de 5 bilhões Reais	1
Médio	Entre 4,9 bilhões e 1 bilhão Reais	2
Médio-Baixo	De 999 milhões a 400 milhões Reais	3
Baixo	Menos de 399 milhões Reais	4

Tabela 16.4-13 - Variáveis do Meio Socioeconômico - IDH

IDH	Descrição	Grau
Alto	Acima de 0,80	1
Médio	De 0,79 a 0,71	2
Médio-Baixo (*)	De 0,70 a 0,50	3
Baixo	Abaixo de 0,49	4

(*) Atribuiu-se um valor intermediário, apenas para permitir melhor análise, ainda que não haja esta classificação nos índices do IBGE.

Tabela 16.4-14- Variáveis do Meio Socioeconômico - TGCA

TGCA (%)	Descrição	Grau
Alto/acelerado	Maior de 3,1	1
Médio	1,6 a 3	2
Médio-Baixo	0 a 1,5	3
Negativo	Número negativo	4

Tabela 16.4-15 - Variáveis do Meio Socioeconômico - Uso do Solo – Comunidades Rurais / Urbanas

USO DO SOLO	Descrição	Grau
	Em proporção à área total da AID por Município (em %)	
Comunidades Rurais / urbanas (inclui estradas)	Igual ou Acima de 25	4
	De 15 a 24	3
	De 5 a 14	2
	Abaixo de 4	1

Tabela 16.4-16- Variáveis do Meio Socioeconômico - Uso do Solo – Atividades Econômicas

USO DO SOLO	Descrição	Grau
	Em proporção à área total da AID por Município (em %)	
Atividades Econômicas (*)	Igual ou Acima de 60	4
	De 40 a 59	3
	De 20 a 39	2
	Igual ou Abaixo de 19	1

(*) Compreende: Piscicultura, Mineração, Atividade Industrial e agroindustrial, Cultura sazonal, Cultura Permanente, Silvicultura e Pastagem.

Tabela 16.4-17 - Variáveis do Meio Socioeconômico – Comunidades Quilombolas

Comunidades Quilombolas	Grau
Igual ou Mais de 8	4
De 1 a 7	2

A partir da relação entre os Indicadores dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico analisados, com base no Diagnóstico Ambiental, foram obtidos os resultados apresentados na sequência do texto.

16.5 Resultados obtidos

A **Tabela 16.5-1** apresenta o resultado obtido pelos indicadores do Meio Físico.

Tabela 16.5-1 - Meio Físico - Resultado final para Sensibilidade dos Compartimentos

Compartimentos	Sistemas de Relevô	Presença de Cavidades Naturais	Ocorrências Fossilíferas	Títulos Minerários	MÉDIA FINAL DOS COMPARTIMENTOS
1	0,3	0,017	0,042	0,27	0,63
2	0,9	0,047	0,013	0,48	1,44
3	1,2	0,35	0,027	0,72	2,30

A **Tabela 16.5-2** apresenta o resultado obtido pelos indicadores do Meio Biótico.

Tabela 16.5-2 - Meio Biótico - Resultado final para Sensibilidade dos Compartimentos

Compartimentos	Cobertura Vegetal	UC Proteção Integral	UC Uso Sustentável	MÉDIA FINAL DOS COMPARTIMENTOS
1	1,3	0,2	0,083	1,58
2	0,16	0,12	0,067	1,35
3	1,76	0,4	0	2,16

A **Tabela 16.5-3** apresenta o resultado obtido pelos indicadores do Meio Socioeconômico

Tabela 16.5-3 - Meio Socioeconômico - Resultado final para Sensibilidade dos Compartimentos

Compartimentos	PIB	IDH	TGCA	Uso do Solo		Comunid Quilomb	MÉDIA FINAL DOS COMPARTIMENTOS
				Comunidades Rur / Urb	Atividades Econômicas		
1	0,55	0,58	0,28	0,2	0,39	0	2,00
2	0,49	0,58	0,21	0,25	0,38	0,013	1,92
3	0,72	0,8	0,32	0,2	0,27	0,07	2,38

Atribuindo-se um limite de zero (0) a 4 (quatro) o índice de Sensibilidade possível de avaliação, pode-se classificar os níveis numa escala gráfica, conforme sugere a **Tabela 16.5-4**.

Tabela 16.5-4 - Níveis de Sensibilidade por Classe

CLASSE	0 a 1	1,1 A 2	2,1 A 3	3,1 A 4
NÍVEIS DE SENSIBILIDADE	BAIXO	MÉDIO-BAIXO	MÉDIO	ALTO

A partir da **Tabela 16.5-4**, considera-se que os Compartimentos analisados encontram-se em níveis de sensibilidade Baixo a Médio, observando-se que o Compartimento 3 foi o que apresentou os níveis mais altos comparados aos demais, conforme resume a **Tabela 16.5-5**.

Tabela 16.5-5 - Resultados Finais dos Indicadores de Sensibilidade para os Compartimento, em cada um dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico

COMPARTIMENTOS	MEIOS		
	FÍSICO	BIÓTICO	SOCIOECONÔMICO
1	0,63	1,58	2,00
2	1,44	1,35	1,92
3	2,30	2,16	2,38

O **Mapa 3.0000014-30-LI-305-AI-08_02** apresenta os resultados obtidos, sugerindo-se que, tendo em vista os resultados obtidos, associa-se aos Níveis de Sensibilidade, parâmetros de Restrições a serem observados, resumidos na **Tabela 16.5-6**.

Tabela 16.5-6 - Níveis de Sensibilidade e Restrições observadas

COMPARTIMENTOS	CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS ANALISADOS	
	SENSIBILIDADE	RESTRIÇÕES
1	BAIXO A MÉDIO	BAIXO
2	MÉDIO-BAIXO A MÉDIO	MÉDIO
3	MÉDIO	ALTO

16.6 Considerações Finais

A comparação entre os Compartimentos permite observar que cada um deles reage de formas diferentes ao uso e ocupação dos respectivos territórios. Aos diagnósticos iniciais vem se somar os eventuais impactos a serem causados pela implantação da Linha de Transmissão, que é objeto do Capítulo seguinte. Todavia é possível apontar que, dos três Compartimentos avaliados, o **Compartimento 3** deverá receber maiores cuidados com relação às obras, sobretudo pelas condições ambientais que possui, e determinar algumas restrições com relação à cobertura vegetal e proximidade a Unidades de Conservação.

Em nível intermediário de sensibilidade encontra-se o **Compartimento 1**, que, pelas características de relevo e ocupação do território, ao lado da existência de unidades de conservação de uso sustentável, como as APAs, possui condições favoráveis à ocupação, porém com controle ambiental adequado, sobretudo pela significativa presença da cultura da cana-de-açúcar e pomares de citricultura. Importante associar a essas atividades a agroindústria associada, com significativo volume de veículos nos períodos de safra, circulando entre as áreas cultivadas e as usinas beneficiadoras ou demais indústrias associadas. Tais condições vão exigir a sinalização viária adequada no período de implantação da Linha de Transmissão em estudo.

O Compartimento 2 apresentou níveis mais baixos sob o Indicador de Sensibilidade em estreita relação com os graus de consolidação de seu território, cujos municípios são mais densamente ocupados e com menor cobertura vegetal. Por outro lado, não obstante não apresentarem fragmentos significativos de vegetação e poucas Unidades de Conservação, são áreas densamente cortadas por rodovias e outras Linhas de



**EIA-RIMA Linha de Transmissão Araraquara 2-Itatiba,
Araraquara 2-Fernão Dias, Itatiba – Bateias e
Subestações Associadas**

Transmissão, além de proximidade a núcleos urbanos. Tais condições imporão ações restritivas de acesso, tráfego e perturbações de outras ordens, como ruído e poluição que merecem cuidados adequados e toda a sinalização apropriada para as fases de preparação das áreas e implantação das Linhas de Transmissão.