

Ações Geradoras: Abertura e/ou adequação de acessos; Supressão de Vegetação; Abertura, implantação e manutenção da faixa de servidão; Ampliação e Instalação das Subestações.

Tabela 11.5-10: Significância do Impacto “Interferência do Uso e Ocupação do Solo”.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS		
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Grande	5
Temporalidade	Longo Prazo	5
Probabilidade	Alta	5
Importância	Alta	5
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Alta	40

Quadro 11.5-10: Medidas recomendadas para o Impacto ‘Interferência do Uso e Ocupação do Solo’.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
No âmbito do Programa de Comunicação Social prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis; Negociar (amigavelmente) com os proprietários a liberação das áreas planejadas para a Implantação do empreendimento, esclarecendo os critérios e política de indenizações e ressarcimento de danos; Aplicar técnicas de supressão de vegetação com corte seletivo e evitar áreas de remanescentes de vegetação; Recuperação física e biológica das áreas degradadas; Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e o mercado de terras, que definirão as diretrizes e os critérios necessários para a indenização; Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento.	Implantação e Operação	Mitigatório

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão (PNIEFS), Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Supressão da Vegetação (PSV), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Compensação Florestal (PCF), Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT) e Plano de Compensação Ambiental (PCA).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é médio. Impacto de moderada mitigação.

11.5.11 Pressão sobre a condição fundiária

Especialmente na etapa de planejamento, enquanto ainda não foram definidas as indenizações pela passagem da Linha de Transmissão, as expectativas geradas criam um ambiente de incertezas, passível de acarretar especulação ou a desvalorização das terras no mercado de imóveis. Este impacto incidirá diretamente nas propriedades atingidas pela instalação da faixa de servidão administrativa, especialmente aquelas que possuem pequenas extensões e as que são destinadas a cultura de subsistência.

Nesses casos, intensifica-se a sensibilidade deste impacto sobre essas propriedades visto que a instituição da faixa de servidão poderá inviabilizar economicamente a propriedade. À medida que o empreendimento vai se estabelecendo e as torres são instaladas, essa alteração física e espacial da propriedade estabelece um novo cenário de valorização/desvalorização das terras atravessadas pelo empreendimento na região.

Assim, a definição da faixa de servidão administrativa, ainda que acompanhada das medidas de indenização dos proprietários poderá afetar o valor dos imóveis, seja pela instituição direta da servidão de passagem e/ou pela presença das estruturas da Linha de Transmissão nas propriedades.

As indenizações serão feitas àqueles que comprovarem a posse da terra. Isso pode se dar por meio de documentação cartorial, ou mesmo por declaração de confrontantes (vizinhos do imóvel rural). Ou, ainda, por meio de declaração do sindicato rural que o proprietário possa estar vinculado.

Conforme apresentado no Capítulo 10.3 - Diagnóstico do Meio Socioeconômico serão afetadas pela faixa de servidão do empreendimento o total de 553 propriedades rurais e 10 urbanas (

Tabela 11.5-11) contabilizando os treze municípios. Os dados foram obtidos por meio do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SiCAR) e levantamento em campo.

Tabela 11.5-11: Propriedades afetadas pela faixa de servidão do empreendimento.

MUNICÍPIOS	NÚMERO DE PROPRIEDADES RURAIS INTERCEPTADAS (N)	NÚMERO DE PROPRIEDADES URBANAS INTERCEPTADAS (N)
Balneário Picarras	11	0
Barra Velha	12	0
Biguaçu	61	0
Camboriú	46	0
Corupá	8	0
Guaramirim	85	2
Ilhota	0	1

MUNICÍPIOS	NÚMERO DE PROPRIEDADES RURAIS INTERCEPTADAS (N)	NÚMERO DE PROPRIEDADES URBANAS INTERCEPTADAS (N)
Itajaí	47	0
Jaraguá do Sul	96	3
Joinville	24	0
Luiz Alves	8	0
Massaranduba	36	0
Navegantes	10	0
São João do Itaperiu	37	0
Schroeder	33	4
Tijucas	39	0
TOTAL	553	10

Em função da fase do empreendimento, ainda não se dispõe de maiores informações sobre as propriedades diretamente afetadas e, por outro, por se tratar de áreas coletivas, cujos territórios, ainda não se sabe se encontram-se oficialmente demarcados, não é possível afirmar qual será a área efetivamente interceptada pelo traçado da futura LT. Esses avanços se darão após atestada a viabilidade socioambiental do empreendimento.

Este impacto tem magnitude média, probabilidade alta, duração temporária, temporalidade de médio prazo e reversível. A pressão na condição fundiária pode ser determinante especialmente nas propriedades de pequeno porte, como também em propriedades de uso de lazer, como sítios e chácaras, com valor paisagístico mais presente. Este impacto é cumulativo e sinérgico, os resultados da avaliação são consolidados na Tabela 11.5-12.

Ação Geradora: Cadastramento fundiário das propriedades; Negociação para autorização de passagem; e Abertura e Manutenção da Faixa de Servidão.

Tabela 11.5-12: Significância do Impacto “Pressão Sobre a Condição Fundiária”.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e operação		
ATRIBUTO	CRITÉRIO	VALOR
Área de Influência	AI e AID	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Médio Prazo	3
Probabilidade	Alta	5
Importância	Alta	5
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	27

Quadro 11.5-11: Medidas recomendadas para o Impacto “Pressão Sobre a Condição Fundiária”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
No âmbito do Programa de Comunicação Social prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis;	Planejamento e Instalação	Preventivo
Negociar (amigavelmente) com os proprietários a liberação das áreas planejadas para a Implantação do empreendimento, esclarecendo os critérios e política de indenizações e ressarcimento de danos;	Planejamento e Instalação	Preventivo
Aplicar técnicas de supressão de vegetação com corte seletivo e evitar áreas de remanescentes de vegetação;	Planejamento, Instalação e Operação	Preventivo
Recuperação física e biológica das áreas degradadas;	Planejamento, Instalação e Operação	Preventivo
Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e o mercado de terras, que definirão as diretrizes e os critérios necessários para a indenização;	Planejamento, Instalação e Operação	Preventivo
Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento.	Instalação e Operação	Preventivo

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão (PNIEFS); Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA) e Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é médio. Impacto de moderada mitigação.

11.5.12 Desmobilização da mão de obra

A desmobilização de mão de obras ocorrerá gradativamente, a partir da finalização das etapas construtivas iniciais, como escavação e execução de fundações. As equipes de construção civil vão sendo então substituídas por aquelas de montagem de torres. Posteriormente, a estas se sucedem as de lançamento de cabos, sendo o término da desmobilização após o comissionamento da LT.

Esta desmobilização da mão de obra contratada promoverá uma redução de postos de serviços e o desaquecimento do comércio local, decorrente da redução da demanda por bens e serviços nas comunidades próximas ao empreendimento (AID), bem como nos municípios contemplados na All do empreendimento.

Esse desaquecimento da demanda inclui os serviços terceirizados e por ventura contratados durante a fase de implantação como, por exemplo, fornecimento de refeição, hotelaria e outros serviços indiretamente vinculados ao empreendimento. Durante a operação e a manutenção da LT, a geração de postos de trabalho será reduzida e, em sua maioria, a mão de obra será especializada.

Este impacto é classificado como negativo, temporário, com manifestação na AID e AII, com incidência direta e de alta probabilidade, sendo irreversível, de média magnitude e importância alta. É cumulativo, por derivar de mais de uma ação geradora e dos impactos de aumento de ofertas de trabalho e atração de pessoas de outras regiões, e sinérgico, pois apresenta potencial de multiplicação de outros, como a geração de emprego e renda e o incremento na arrecadação tributária (Tabela 11.5-13).

Ações Geradoras: Término e desmobilização da obra.

Tabela 11.5-13: Significância do Impacto “Desmobilização de Mão de Obra”.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
ATRIBUTO	CRITÉRIO	VALOR
Área de Influência	AID e AII	3
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Média	3
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Alta	5
Importância	Alta	5
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Moderada	27

Quadro 11.5-12: Medidas recomendadas para o Impacto “Desmobilização de Mão de Obra”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
No âmbito do Programa de Comunicação Social promover esclarecimentos à população e aos trabalhadores quanto à época de desmobilização, sempre que possível; Incentivar o retorno da mão de obra utilizada na construção para seus municípios de origem; Aproveitar os trabalhadores, ao máximo, em outras obras da Neoenergia - EKTT11; Estabelecer parcerias para orientar os profissionais sobre a recolocação profissional.	Final da Implantação e início da Operação	Mitigatório

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC), Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA) e Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT).

Efeitos Esperados: O Efeito esperado da adoção das medidas ambientais mitigadoras e programas ambientais é médio. Impacto de moderada mitigação.

11.5.13 Pressão sobre o tráfego rodoviário

A circulação de veículos e equipamentos pesados nas vias e acessos ao traçado da LT pode causar pressão sobre a infraestrutura viária e a degradação destas vias e acessos. Esta circulação de caminhões, guindastes, tratores em estradas tende a degradar vias e induzir outros impactos, como o aumento do risco de acidentes rodoviários.

Este impacto tende a ser mais intenso nos municípios que receberão canteiros de obras, especialmente nas proximidades destas instalações. Na AID muitos dos acessos principais e secundários são formados por estradas vicinais que servem a comunidades rurais onde o tráfego de veículos é pouco expressivo. Nessas localidades, considerando a baixa circulação de veículos, é comum a presença de crianças e animais domésticos nas vias, reforçando a necessidade de atenção ao tema.

No Item 10.3 Diagnóstico do Meio Socioeconômico é apresentada uma análise apontando as principais vias e acessos utilizados na área de estudo. O Apêndice IV Mapa 20 - Mapa de Acessos detalha as condições atuais das vias na área de estudo.

De um modo geral, o empreendimento possui diversos acessos que chegam até os vértices. Adicionalmente, verifica-se um número representativo de vias secundárias que interceptam trechos intermediários do traçado. Todavia, a facilidade de acessos converte-se também em uma interferência relacionada à proximidade com as comunidades rurais e áreas periurbanas.

Atenção especial deve ser dada às vias não pavimentadas e sem sistema de drenagem, onde poderá ser registrado o aumento de deficiência na acessibilidade das localidades e bairros rurais, implicando em dificuldades ao desenvolvimento das atividades cotidianas e produtivas. O resultado é apresentado na Tabela 11-14

Ações Geradoras: Instalação e operação de canteiros de obras e áreas de apoio; Abertura e/ou adequação de acessos; Transporte de materiais, equipamentos e insumos; Operação de máquinas, equipamentos e veículos e Abertura e manutenção da faixa de servidão.

Tabela 11-14 Importância do Impacto “Pressão sobre o tráfego rodoviário”.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação		
ATRIBUTO	CRITÉRIO	VALOR
Área de Influência	AID e AII	3
Natureza	Negativa	-
Duração	Temporária	0
Reversibilidade	Reversível	1
Magnitude	Pequena	1
Temporalidade	Curto Prazo	1
Probabilidade	Média	3

Importância	Baixa	1
Incidência	Direta	-
Cumulatividade e sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Baixa	15

Ressalta-se que, boa parte das vias de acesso na área de estudo possui trechos asfaltados ou calçados nas faixas correspondentes a áreas urbanizadas, comunidades e aglomerados rurais. Desta forma, o impacto se manifesta de forma ainda mais restrita e temporária.

Quadro 11.5-13: Medidas recomendadas para o Impacto “Pressão sobre o tráfego rodoviário”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Planejamento de trajetos, antecipadamente, em função do porte dos equipamentos/veículos pesados e do fluxo de tráfego para os acessos a serem utilizados, de forma a possibilitar as manobras com o máximo de segurança e rapidez;	Instalação	Preventivo e Mitigação
Cuidados para evitar que o tráfego afete as áreas urbanas e aglomerados rurais. Para tal, deverão ser implantadas sinalizações adequadas e redutores de velocidade, principalmente nas proximidades de escolas, igrejas e postos de saúde. Para isso, deverão ser estabelecidos contatos com o DNIT, DER e as Prefeituras com a participação das comunidades, visando esclarecê-las sobre as possíveis alterações temporárias no tráfego;		
Controle dos ruídos a serem emitidos pelos equipamentos utilizados nas obras, conforme especificado pelos fabricantes e obedecendo às normas brasileiras;		
Planejamento do horário de transporte de pessoal, materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e noturnos, de forma a não perturbar o sossego das comunidades próximas;		
Utilização de equipamentos de segurança, como máscaras, botas, fones de ouvido, luvas, capacetes, etc., pelos funcionários das obras, como proteção antirruídos e antipoluição atmosférica por poeiras.		
Providenciar o transporte dos trabalhadores dos alojamentos até os locais das obras.		

Programas Ambientais Relacionados: Plano Ambiental para a Construção (PAC), Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos e Programa de Gestão Ambiental (PGA).

Efeitos Esperados: Redução de materiais particulados gerados pela circulação de veículos e maquinários necessários para a instalação do empreendimento.

11.5.14 Interferência no entorno de Terras Indígenas (TI)

Com base no levantamento apresentado nos itens 10.3.5 Territórios Tradicionais e 10.3.5.2 Terras indígenas do Capítulo 10.3 Diagnóstico do Meio Socioeconômico, existem duas TIs a menos de 5 km de distância da diretriz preferencial da LT 525/230/138 kV Joinville Sul – Itajaí II – Biguaçu, subestações e seccionamentos associados. De acordo com a Portaria Interministerial nº 60 e a Resolução CONAMA nº 98/2017, que estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental de Linhas de Transmissão, onde um corredor de 5 km determina a

interferência nessas áreas protegidas. Assim, a TI Morro de Palha que é certificada, localizada no município de Biguaçu, dista 1,92 km do traçado da LT, já a TI Mbiguaçu, encontra-se em fase de certificação, e dista 2,96 km do traçado da LT. O impacto da Interferência no entorno de Terras Indígenas é de natureza negativa, irreversível e de duração permanente, pois se manterá por todo o período de operação e manutenção do empreendimento.

Considera-se que no longo prazo, os povos indígenas se adaptarão à coexistência com o empreendimento, sobretudo, em função das medidas que serão adotadas para mitigação deste impacto, conforme estabelecido pela legislação específica e procedimentos. Ainda assim, o impacto é considerado direto pois interfere na distância mínima para definição da interferência (5 km) e portanto, sua magnitude é considerada pequena e com probabilidade alta, resultando em uma importância média.

Essa interferência na distância mínima estabelecida para TIs é considerada um impacto cumulativo, pois se soma a outros que alteram os habitats do entorno da TI, a saber: “Perda de Indivíduos da Flora”, “Perda de Área de Remanescentes de Mata Atlântica”, “Aumento da Pressão da Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais Silvestres” e “Perda e Interferência nos Habitats da Fauna”. O impacto é considerado ainda, sinérgico, pois possui efeito adicional com o impacto de “Interferência e Alteração do Uso e Ocupação do Solo” e “Pressão Sobre a Condição Fundiária”. Com isto, apresenta uma significância alta (Tabela 11.4-10).

Ações Geradoras: Conjunto de transtornos provocados pela presença dos trabalhadores, veículos, máquinas, estruturas e ações de obras, assim como a própria instalação de estruturas no entorno das indígenas. Outras atividades relativas às comunidades locais, incluem o estabelecimento da faixa de servidão, alterando o uso nas propriedades atravessadas e a condição econômica dos respectivos proprietários.

Tabela 11.5-15: Significância do Impacto “Interferência no entorno de Terras Indígenas”.

FASE DE OCORRÊNCIA DO IMPACTO		
Fase de Implantação e Operação		
ATRIBUTO	CRITÉRIO	VALOR
Área de Influência	Alta	5
Natureza	Negativa	-
Duração	Permanente	5
Reversibilidade	Irreversível	5
Magnitude	Pequena	1
Temporalidade	Longo Prazo	5
Probabilidade	Alta	5
Importância	Média	3
Incidência	Direta	-
Cumulatividade/Sinergia	Cumulativo e Sinérgico	5
Significância	Alta	34

A primeira ação para prevenir e mitigar os impactos ambientais associados ao empreendimento foi realizada durante a fase de definição do traçado (fase de planejamento, evitando a proximidade a Terras Indígenas sempre que possível. Embora o traçado tenha evitado a interferência a outras 4 (quatro) Tis próximas (localizadas a mais de 5 km de distância), a intercepção da distância mínima dessa TI não foi evitada.

As demais ações de mitigação serão feitas durante a fase de obras, seguindo os procedimentos indicados no Plano Ambiental para a Construção (PAC), que aponta para diretrizes e redução de impactos decorrentes das atividades de obras e , e no Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão (PNIEFS), que contém os procedimentos adequados para a implantação da faixa de servidão, de acordo com as normas e legislação vigentes.

Outras medidas de mitigação e compensação são relacionadas a manutenção de ecossistemas impactados por meio das atividades dos Programas de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e da Compensação Florestal (PCF), que podem contribuir para reposição florestal em áreas ambientalmente relevantes no entorno da Terra Indígena (Quadro 11.4-10).

Conforme as normas do licenciamento ambiental nesses casos, será elaborado após a anuência do órgão interveniente responsável (FUNAI), um Plano Básico Ambiental Indígena (PBAI) contendo Planos e Programas Ambientais específicos, envolvendo ações que visam a informar (PCS), propor ações educativas (PEA) e conhecer e atender as demandas dessas comunidades. Ressalta-se, que o atendimento às demandas identificadas constitui uma medida compensatória dos eventuais impactos advindos da implantação do empreendimento.

Até que seja eventualmente atestada a viabilidade socioambiental do empreendimento e seja concedida a anuência da FUNAI para a emissão da Licença Ambiental de Instalação, será desenvolvido um Programa de Atendimento às Comunidades Indígenas (PACI) que posteriormente contemplará as atividades do PBAI.

Quadro 11.5-14: Medidas recomendadas para o Impacto “Interferência em Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação”.

MEDIDAS RECOMENDADAS	FASE	CARÁTER
Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves. Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; Priorizar a utilização de acessos já existentes; Altear as torres; Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos. Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; Implementar ações de Educação Ambiental junto aos trabalhadores das obras e a população do entorno das TIs Implementar os Programas de: Compensação Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas; Adotar as normas adequadas para a negociação e indenização aos proprietários	Planejamento	Preventivo
	Planejamento	Preventivo e Mitigatório
	Planejamento, Implantação e Operação	Preventivo, Corretivo e Compensatório
	Implantação e Operação	Corretivo e Compensatório
	Implantação e Operação	Preventivo e Compensatório

Programas Ambientais Relacionados: Programa de Supressão de Vegetação (PSV); Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre (PSRDFS); Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna (PPMCA); Programa de Monitoramento da Fauna (PMF); Programa de Educação Ambiental (PEA); Subprograma de Educação Ambiental dos trabalhadores (SPEAT); Programa Ambiental para Construção (PAC) e Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal (PRGV). Outros Programas podem vir a se relacionar com este, tais como: o Programa de Compensação Florestal (PCF) e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Efeitos Esperados: A adoção de medidas de mitigação e compensação dos impactos nas áreas do entorno de Terras Indígenas resultará em impacto mínimo na matriz da paisagem, não alterando a dinâmica dessas comunidades de forma negativa. As ações de comunicação e educativas com a população local e os funcionários da obra, bem como a gestão adequada das ações de negociação e indenização aos proprietários das terras minimizará os efeitos adversos da implantação do empreendimento nas vizinhanças dessas áreas legalmente protegidas.

11.6 Matriz Síntese

Para melhor visualização e apoio a tomada de decisão, foi elaborada uma Matriz Síntese (Tabela 11.6-1), que ilustram a ocorrência dos impactos por meio que atingem, associados aos aspectos ambientais das atividades e respectivas formas de mitigação e/ou controle relacionadas à adoção de programas e planos ambientais.

Tabela 11.6-1: Matriz resumida de impactos ambientais e medidas de controle e mitigadoras para o meio físico.

IMPACTO MEIO FÍSICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
1	Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e/ou Movimentos de Massa		*	*	NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de sistema de drenagem superficial; • Conformação adequada de taludes de corte e aterro; • Implementação de monitoramento de encostas/taludes; • Implantação de planejamento de medidas mitigadoras para recuperação de áreas degradadas; • Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
2	Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos		*	*	NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar frentes de serviço que se localizem próximas a cursos de água existentes; • Instalação de sistema de drenagem superficial, se necessário; • Implementação de monitoramento de corpos hídricos para que não haja possibilidade de sofrerem alteração em função do empreendimento; • Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
3	Geração de Resíduos Sólidos		*		NEG	Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Plano Ambiental para a Construção; • Disseminação de práticas de educação ambiental entre os trabalhadores; • Escolha adequada dos locais de bota-foras com as devidas medidas de reabilitação após a desativação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Educação Ambiental.
4	Geração de Efluentes		*		NEG	Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção do sistema de fossa séptica nos canteiros de obra, onde não houver possibilidade de ligação na rede pública; • Auto monitoramento de efluentes, conforme normatização vigente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção.

IMPACTO MEIO FÍSICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
5	Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas		*		NEG	Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Adoção de sistemas de contenção (piso concretado e canaletas condutoras) e disposição de caixas separadoras de óleos e graxas, nas áreas de oficinas mecânicas, lavadores de veículos e equipamentos e nos pontos de abastecimento; • Contratação de empresa credenciada e certificada para recolhimento e destinação adequada dos resíduos gerados nestas áreas (graxas e óleos e peças descartáveis, como filtros); • Manutenção periódica de máquinas e equipamentos; • Uso de bandejas de contenção, no caso de pequenos reparos em campo que envolvam risco de gotejamento ou vazamento de óleo e disposição final obedecendo às recomendações do Plano Ambiental para a Construção. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores.
6	Risco de quedas das estruturas		*	*	NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de EPIs; • Análise Preliminar de Risco; • Análise geotécnica e adequação das fundações de torres em área de risco estrutural ou de inundação; • Desenvolvimento de Plano de Atendimento para eventos severos e extremos; • Manutenção de equipe treinada para o rápido restabelecimento do fornecimento de energia; • Vistorias e manutenção programadas e periódicas das estruturas e vias de acesso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção.
7	Alteração da Qualidade do Ar		*	*	NEG	Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Aspersão das vias de acesso nos trechos críticos com uso de caminhão pipa ou outro sistema com a mesma função; • Limitação da velocidade de tráfego dos veículos, com a devida sinalização das vias; • Aplicação de camadas de cascalho nos trechos próximos às comunidades; • Instalação de redutores de velocidade; • Manutenção periódica dos veículos; • Monitoramento da qualidade do ar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção.

IMPACTO MEIO FÍSICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
8	Alteração nos Níveis de Ruídos		*		NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de canteiros de obra a uma distância plausível dos aglomerados populacionais; • Manutenção dos motores de máquinas; equipamentos e uso de silenciadores; • Uso de EPIs de proteção auricular adequados à intensidade dos ruídos gerados, conforme as normas de segurança do trabalho; • Não realização de trabalhos noturnos que utilizem máquinas e equipamentos geradores de ruído; • Atendimento aos níveis sonoros e demais preceitos regidos pela legislação pertinente: Resolução CONAMA 01/1990 e Normas da ABNT NBR 10151 e NBR 10152; • Adoção de largura de faixa de servidão mínima que atenda satisfatoriamente os critérios de máximo ruído audível; • Divulgação de informações qualificadas aos aglomerados populacionais sobre o ruído causado pela ação dos ventos nos cabos e pelo efeito corona (medida prevista no Programa de Comunicação Social); • Monitoramento dos níveis sonoros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Comunicação Social; e • Plano Ambiental para a Construção.
9	Alteração na Paisagem		*	*	NEG	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto não mitigável. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção; e • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
10	Interferência em Processos Minerários		*	*	NEG	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitação de bloqueio minerário da área da faixa de servidão da LT à Agência Nacional de Mineração – ANM, após atestada a viabilidade socioambiental do empreendimento; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Gestão de Interferência com as Atividades Minerárias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; • Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias; e • Plano Ambiental para a Construção.

Tabela 11.6-2: Matriz resumida de impactos ambientais e medidas de controle e mitigadoras para o meio biótico.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
1	Perda e Interferência nos Habitats da Fauna		*	*	NEG	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; • Priorizar a utilização de acessos já existentes; • Altear as torres; • Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; • Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; • Controlar as frentes de supressão de vegetação por meio do Programa de Supressão de Vegetação; • Realizar ações de educação ambiental junto aos funcionários da obra e população; • Resgatar germoplasma das espécies importantes para o ecossistema; • Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Supressão de Vegetação; • Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal; • Programa de Compensação Florestal; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; • Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; • Programa de Monitoramento da Fauna; • Plano de Compensação Ambiental; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Educação Ambiental; e • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores.
2	Perda de Indivíduos da Fauna		*	*	NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar do Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; • Realizar ações de Educação Ambiental para trabalhadores que abordem, entre outros pontos, os procedimentos firmados no Programa de Supressão da Vegetação, e medidas para prevenir atropelamentos da fauna; • Cobrir cavas e valas; • Instalar de redutores de velocidade e placas sinalizadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Supressão de Vegetação; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de Monitoramento da Fauna; • Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
3	Aumento da Pressão da Caça, Xerimbabo e tráfico de Animais Silvestre		*	*	NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar ações educativas referentes ao Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social, direcionadas aos trabalhadores e às comunidades afetadas pelo empreendimento, tais como palestras e oficinas; • Constar a proibição da caça no Código de Conduta do Trabalhador; • Implantar placas informativas e educativas no canteiro de obras; • Inserir temáticas conservacionistas nos Diálogos Diários de Segurança para os trabalhadores e folders informativos; • Prever penalidades aos trabalhadores que forem flagrados caçando, capturando ou transportando animais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Supressão de Vegetação; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de Monitoramento da Fauna; • Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; • Programa de Comunicação Social.
4	Incidência das Colisões da Avifauna com os Cabos da LT		*	*	NEG	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves; • Implementar medidas mitigadoras na execução conforme Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisão da Avifauna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; • Programa de Monitoramento da Fauna; e • Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna.
5	Atropelamento e Acidentes com a Fauna Silvestre		*		NEG	Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar do Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre. • Realizar ações de Educação Ambiental para trabalhadores que abordem, entre outros pontos, os procedimentos firmados no Programa de Supressão da Vegetação, e medidas para prevenir atropelamentos da fauna. • Cobrir cavas e valas. • Instalar de redutores de velocidade e placas sinalizadoras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Supressão de Vegetação; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de Monitoramento da Fauna; e • Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
6	Perda de área de remanescentes da Mata Atlântica		*		NEG	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa; Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental; Acompanhar as atividades de supressão de vegetação, para a mitigação do impacto; conscientizar os trabalhadores sobre a importância de preservação da Mata Atlântica. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Supressão de Vegetação; Plano Ambiental para a Construção; Programa de Educação Ambiental; Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; Programa de Monitoramento de Fauna; Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; Programa de Compensação Florestal; Plano Compensação Ambiental; e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
7	Perda de Indivíduos da Flora		*	*	NEG	Alta	<ul style="list-style-type: none"> Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa (Plano Ambiental para a Construção (PAC)); Executar Programa de Supressão de Vegetação (PSV); Executar Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (SPEAT); Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental; Executar o Programa de Compensação Florestal (PCF); Executar o Programa Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Supressão de Vegetação; Plano Ambiental para a Construção; Programa de Educação Ambiental; Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; Programa de Monitoramento de Fauna; Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; Programa de Compensação Florestal; Plano Compensação Ambiental; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; e Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
8	Interferência na população de espécies protegidas por Lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas		*		NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa (Plano Ambiental para a Construção; Executar Programa de Supressão de Vegetação; Executar Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores; Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental; Executar o Programa de Compensação Florestal; Executar o Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Supressão de Vegetação; Plano Ambiental para a Construção; Programa de Educação Ambiental; Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; Programa de Compensação Florestal; Plano Compensação Ambiental; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; e Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal.
9	Aumento na ocorrência de incêndios florestais		*	*	NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> Planejar o traçado da LT para evitar coincidir com remanescentes de vegetação nativa (Plano Ambiental para a Construção; Executar Programa de Supressão de Vegetação; Executar Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores; Aplicar medidas construtivas de menor impacto ambiental; Executar o Programa de Compensação Florestal (PCF); Executar o Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Gestão Ambiental; Plano Ambiental para a Construção; Programa de Educação Ambiental; Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; Programa de Monitoramento de Fauna; e Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
10	Interferência em Zona de Amortecimento de Conservação		*	*	NEG	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves; • Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; • Priorizar a utilização de acessos já existentes; • Altear as torres; • Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; • Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; • Implementar ações de Educação Ambiental junto a funcionários da obra e população; • Implementar os Programas de: Compensação Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas; • Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível; • Executar o Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; • Executar o Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisão da Avifauna; • Executar o Programa Monitoramento da Fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Supressão de Vegetação; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores • Programa de Monitoramento da Fauna; • Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; • Programa de Compensação Florestal; • Plano de Compensação Ambiental; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; • Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal; e • Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna.

IMPACTO MEIO BIÓTICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
11	Interferência em Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	*	*		NEG	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas; • Priorizar a utilização de acessos já existentes; • Altear as torres; • Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos; • Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT; • Implementar ações de Educação Ambiental junto a funcionários da obra e população; • Executar o Programa de Supressão Vegetal; • Implementar os Programas de: Compensação Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas; • Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, quando possível. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Supressão de Vegetação; • Plano Ambiental para a Construção; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de Monitoramento da Fauna; • Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; • Programa de Compensação Florestal; • Plano Compensação Ambiental; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; • Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal; e • Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna.

Tabela 11.6-3: Matriz resumida de impactos ambientais e medidas de controle e mitigadoras para o meio socioeconômico.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
1	Geração de Expectativas Favoráveis	*	*		POS	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar ações de comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento durante a fase de planejamento e Implantação (ressaltando que os canais de comunicação já vêm sendo divulgados), de modo que as principais ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam transparentes e de conhecimento da população; • Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária e o tempo de duração previsto para as obras; • Divulgar as ações e medidas relacionadas à aquisição do direito de uso na faixa de servidão e às restrições de uso decorrentes da implantação; • Criar canais de diálogo e divulgá-los para conhecimento da população; • Divulgar os canais de comunicação da CANAL VERDE do IMA: 0800 082 1523; • Divulgar informações qualificadas sobre o empreendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; e • Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão.
2	Geração de Expectativas e incertezas na população	*	*	*	NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Criar canais de diálogo, visando esclarecer dúvidas que venham eventualmente a surgir ao longo do ciclo de vida do empreendimento; • Divulgar os canais de comunicação da CANAL VERDE do IMA; • Divulgar informações qualificadas sobre o empreendimento (ex.: características gerais do projeto, fases da obra, fases do licenciamento ambiental, cronograma de atividades, restrições impostas pela faixa de servidão administrativa e impactos ambientais); • Divulgar procedimentos e qualificações necessárias para os processos seletivos abertos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; e • Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão.
3	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho (Geração de Empregos)			*	POS	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Promoção de esclarecimentos quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para a implantação do empreendimento; • Solicitação de apoio às Prefeituras dos municípios atravessados pela LT, para cadastrar a mão de obra local disponível, veiculando propagandas pela mídia e por meio de cartazes, com especificação dos tipos de profissionais necessários; • Priorização na contratação da mão de obra local; • Treinamento/capacitação da mão de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; e • Plano Ambiental para a Construção;

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
4	Atração de Pessoas de Outras Regiões		*		NEG	Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar ações de comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento durante a fase de planejamento e Implantação (ressaltando que os canais de comunicação já vêm sendo divulgados), de modo que as principais etapas do empreendimento sejam divulgadas, apresentando assim o número de vagas disponíveis, os canais de comunicação e os enquadramentos funcionais desejados; • Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária e o tempo de duração previsto para as obras; • Propor parceria com as prefeituras municipais a fim de utilizar o banco de currículos locais na obtenção da mão de obra necessária para a implantação do empreendimento; • Propor qualificação prévia à seleção de mão de obra local. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; e • Plano Ambiental para a Construção.
5	Melhoria no fornecimento de energia elétrica e aumento da confiabilidade do sistema elétrico			*	POS	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar ações de comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento durante a fase final de Implantação e Operação (ressaltando que os canais de comunicação já vêm sendo divulgados), de modo a reforçar os objetivos e expectativas da operação do empreendimento e sua ligação ao SIN. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; • Programa de Educação Ambiental; e • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
6	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais		*		NEG	Baixa	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento; • Acompanhamento dos impactos e medidas mitigadoras; • Sensibilização para prevenção de conflitos com a comunidade; • Seguir as normas e leis trabalhistas com referência à realização de exames admissionais e periódicos dos trabalhadores das obras, tendo em vista controlar o padrão de saúde dessa população e evitar possíveis ocorrências e disseminação de doenças e epidemias; • Providenciar o transporte dos trabalhadores dos alojamentos até os locais das obras de forma segura e dentro das normas regulamentadoras; • Implementar campanhas temáticas educativas, treinamentos e ampla divulgação do Código de Conduta dos Trabalhadores, objetivando conscientizá-los da importância da prevenção à dengue, febre amarela, DST e gravidez; • Instalar nos canteiros de obras estruturas ambulatoriais, garantindo um serviço básico de atendimento aos trabalhadores; • Realizar a Implantação de estruturas sanitárias adequadas nos canteiros de obras, de acordo com as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção e requisitos legais correspondentes, implementando medidas preventivas de manutenção da saúde dos trabalhadores, para evitar a propagação de doenças. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de Gestão Ambiental; • Programa de Comunicação Social; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; e • Plano Ambiental para a Construção.
7	Dinamização da Economia		*	*	POS	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar a contratação de trabalhadores que vivem das comunidades próximas às áreas de instalação da LT e nas sedes dos municípios a serem interceptados pelo traçado da LT; • Dar preferência ao uso dos serviços, comércio e insumos locais; • Implantar o Programa de Comunicação Social, a fim de promover esclarecimentos à população local quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada, bem como as etapas e ações do empreendimento, nas fases de planejamento e construção. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social e • Plano Ambiental para a Construção.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
8	Incremento na Arrecadação Tributária		*	*	POS	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar a contratação de trabalhadores que vivem das comunidades próximas às áreas de instalação da LT e nas sedes dos municípios a serem interceptados pelo traçado da LT; • Dar preferência ao uso dos serviços, comércio e insumos locais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social; • Plano Ambiental para a Construção; e • Programa de Gestão Ambiental.
9	Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico		*	*	NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar as atividades previstas no âmbito da Instrução Normativa 01/2015 do IPHAN, realizando: Diagnostico dos bens culturais materiais e imateriais e arqueológicos; a prospecção propriamente dita. Caso haja o registro de sítios arqueológicos e não havendo a possibilidade de preservação in situ, deverá ser previsto, o Salvamento/Resgate, monitoramento arqueológico e a educação patrimonial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Gestão Ambiental; • Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico; e • Programa de Comunicação Social.
10	Interferência e Alteração do Uso e Ocupação do Solo		*	*	NEG	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • No âmbito do Programa de Comunicação Social prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis; • Negociar (amigavelmente) com os proprietários a liberação das áreas planejadas para a Implantação do empreendimento, esclarecendo os critérios e política de indenizações e ressarcimento de danos; • Aplicar técnicas de supressão de vegetação com corte seletivo e evitar áreas de remanescentes de vegetação; • Recuperação física e biológica das áreas degradadas; • Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e o mercado de terras, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para a indenização; • Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão; • Programa de Comunicação Social; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores; • Programa de Supressão de Vegetação; • Plano de Compensação Ambiental; • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; e • Programa de Compensação Florestal.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
11	Pressão Sobre a Condição Fundiária		*	*	NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> No âmbito do Programa de Comunicação Social prestar os devidos esclarecimentos sobre as condições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis; Negociar (amigavelmente) com os proprietários a liberação das áreas planejadas para a Implantação do empreendimento, esclarecendo os critérios e política de indenizações e ressarcimento de danos; Aplicar técnicas de supressão de vegetação com corte seletivo e evitar áreas de remanescentes de vegetação; Recuperação física e biológica das áreas degradadas; Executar as indenizações com base em critérios justos e transparentes, de acordo com as características das propriedades atingidas, tipos de uso e o mercado de terras, onde se definirão as diretrizes e os critérios necessários para a indenização; Comunicação dialogada e informação qualificada sobre o empreendimento. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; e Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores.
12	Desmobilização da Mão de Obra		*	*	NEG	Moderada	<ul style="list-style-type: none"> No âmbito do Programa de Comunicação Social promover esclarecimentos à população e aos trabalhadores quanto à época de desmobilização, sempre que possível; Incentivar o retorno da mão de obra utilizada na construção para seus municípios de origem; Aproveitar os trabalhadores, ao máximo, em outras obras da Neoenergia - EKT11; Estabelecer parcerias para orientar os profissionais sobre a recolocação profissional. 	<ul style="list-style-type: none"> Plano Ambiental para a Construção; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; e Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
13	Pressão sobre o tráfego rodoviário		*		NEG	Baixa	<ul style="list-style-type: none"> Planejamento de trajetos, antecipadamente, em função do porte dos equipamentos/veículos pesados e do fluxo de tráfego para os acessos a serem utilizados, de forma a possibilitar as manobras com o máximo de segurança e rapidez; Cuidados para evitar que o tráfego afete as áreas urbanas e aglomerados rurais. Para tal, deverão ser implantadas sinalizações adequadas e redutores de velocidade, principalmente nas proximidades de escolas, igrejas e postos de saúde. Para isso, deverão ser estabelecidos contatos com o DNIT, DER e as Prefeituras com a participação das comunidades, visando esclarecê-las sobre as possíveis alterações temporárias no tráfego; Controle dos ruídos a serem emitidos pelos equipamentos utilizados nas obras, conforme especificado pelos fabricantes e obedecendo às normas brasileiras; Planejamento do horário de transporte de pessoal, materiais e equipamentos, evitando-se os horários de pico e noturnos, de forma a não perturbar o sossego das comunidades próximas; Utilização de equipamentos de segurança, como máscaras, botas, fones de ouvido, luvas, capacetes, etc., pelos funcionários das obras, como proteção antirruídos e antipoluição atmosférica por poeiras. Providenciar o transporte dos trabalhadores dos alojamentos até os locais das obras. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos; Programa de Gestão Ambiental; e Plano Ambiental para a Construção.

IMPACTO MEIO SOCIOECONÔMICO		PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	NATUREZA	SIGNIFICÂNCIA	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
14	Interferência no Entorno de Terras Indígenas	*	*	*	NEG	Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Planejar o traçado da LT distante de grandes rotas de deslocamento de aves e/ou áreas de concentração de aves. • Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas. • Priorizar a utilização de acessos já existentes; • Altear as torres. • Utilizar estrategicamente o lançamento aéreo dos cabos. • Estabelecer a área mínima de supressão necessária para implantação da LT. • Implementar ações de Educação Ambiental junto aos trabalhadores das obras e a população do entorno das TIs • Implementar os Programas de: Compensação Florestal e Recuperação de Áreas Degradadas. • Adotar as normas adequadas para a negociação e indenização aos proprietários 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Atendimento às Comunidades Indígenas; • Programa de Supressão de Vegetação; • Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre; • Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna; • Programa de Monitoramento da Fauna; • Programa de Educação Ambiental; • Subprograma de Educação Ambiental dos trabalhadores; • Programa Ambiental para Construção e • Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal; • Programa de Compensação Florestal; e • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

12 Prognóstico Ambiental

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
EKTT 11 Serviços de Transmissão
de Energia Elétrica

LT 525|230|138 kV
Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu,
subestações e seccionamentos
associados

Outubro, 2019

SUMÁRIO

12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL	12.1-1
12.1. CENÁRIO SEM O EMPREENDIMENTO.....	12.1-1
12.1.1. COMPONENTES AMBIENTAIS.....	12.1-1
12.1.2. DINÂMICA DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL.....	12.1-2
12.1.3. CONDIÇÕES DE TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA	12.1-4
12.2. CENÁRIO COM O EMPREENDIMENTO	12.2-5
12.2.1. EFEITO DO EMPREENDIMENTO SOBRE COMPONENTES AMBIENTAIS	12.2-6
12.2.2. ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DE OCUPAÇÃO TERRITORIAL.....	12.2-7
12.2.3. MUDANÇA NAS CONDIÇÕES DA TRANSMISSÃO DE ENERGIA	12.2-8
12.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	12.3-8

12. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Este Prognóstico Ambiental foi elaborado a partir dos resultados dos Capítulo 10 - Diagnóstico Ambiental e Capítulo 11 - Identificação e análise dos impactos ambientais e medidas mitigadoras. Sendo assim, são apresentados dois cenários, a saber: (a) sem a implantação da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu (cenário atual) e (b) após a implantação e posterior operação do empreendimento, com a implementação das medidas mitigadoras e potencializadoras e dos Programas Ambientais (cenário da provável evolução da região).

Na avaliação do cenário de implantação, serão consideradas três tendências:

- (i) efeito do empreendimento nos componentes ambientais;
- (ii) alteração da dinâmica de ocupação territorial; e
- (iii) mudanças nas condições de transmissão e distribuição de energia.

12.1. Cenário Sem o Empreendimento

Os itens a seguir, apresentam o detalhamento das três tendências (componentes ambientais, dinâmica e ocupação territorial e condições de distribuição de energia) considerando o cenário atual, sem a implantação do empreendimento.

12.1.1. Componentes Ambientais

A diretriz da Linha de Transmissão 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados está inserida na Região Hidrográfica Atlântico Sul, englobando as Bacias dos rios Itapocu, Itajaí-Açu, Tijucas e Biguaçu. Na subdivisão regional, do estado de Santa Catarina equivale às RH6 - Baixada Norte, RH7 - Vale do Itajaí e RH8 - Litoral Centro. O diagnóstico da hidrografia identificou 14 cursos d'água de maior relevância na RH6, que serão interceptados pelo empreendimento, dos quais destacam-se os rios: Piraí, Itapocu, Itapocuzinho, Putanga e do Salto. Na RH7, serão 9 cursos d'água de maior importância interceptados, com destaque para os rios Itajaí-Açu, Luís Alves e Itajaí-Mirim. Por fim, na RH8, foram identificados 8 cursos d'água principais, entre os quais destacam-se os rios Tijucas e o rio do Oliveira.

Os municípios interceptados estão inseridos em uma região com estacionalidade marcada em termos de temperatura, com verões quentes, invernos frios e climas transicionais durante a primavera e outono, apresentando temperaturas amenas, nestas estações.

A Área de Influência do Meio Biótico do empreendimento encontra-se inserida no bioma da Mata Atlântica, interceptando a fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa nas suas formações Submontana e de Terras Baixas. Destaca-se a presença de remanescentes florestais em bom estado de conservação ao longo do traçado proposto para o empreendimento, visto que das 11 formações florestais

amostradas (conglomerados), 9 foram enquadrados em estágio médio de regeneração, e dois, em estágio avançado.

Conforme o levantamento florístico realizado na Área de Influência do empreendimento, das 281 espécies amostradas, 110 são endêmicas da Mata Atlântica, e destas, 1 é endêmica da região Sul do Brasil. Além disso, 43 espécies tiveram algum grau de ameaça de acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas (CITES, 2019; IUCN, 2019; MARTINELLI e MORAES, 2013).

Em relação ao levantamento de dados primários da fauna, a riqueza registrada foi de 47 espécies representantes da mastofauna, sendo 12 endêmicas da Mata Atlântica, e o mesmo número de espécies listadas em uma das categorias de ameaça de extinção em pelo menos uma das listas oficiais em nível internacional, nacional ou estadual (IUCN, 2019; MMA, 2014; CONSEMA, 2011). Para a avifauna, foram registradas 197 espécies, das quais 44 espécies são endêmicas da Mata Atlântica, e 7 ameaçadas. Já para a herpetofauna foram registradas 40 espécies, sendo 19 consideradas endêmicas do bioma Mata Atlântica (HADDAD et al., 2008). Nenhuma espécie da herpetofauna registrada está nas listas de espécies ameaçadas de extinção, entretanto, uma é considerada rara no estado de Santa Catarina (MARQUES et al., 2004; HADDAD et al., 2013).

Foram identificadas doze Unidades de Conservação interceptadas pela Área de Influência Indireta do empreendimento, tanto na categoria de Proteção Integral (PI) quanto de Uso Sustentável (US), sendo elas: RPPN Santuário Rã-Bugio I; Parque Natural Municipal Ilha das Capivaras/Sibara; Refúgio de Vida Silvestre de Itapema; RPPN Santuário Rã-Bugio II; Parque Natural Municipal Serra de São Miguel; APA Serra Dona Francisca; APA Rio Vermelho/Humboldt; Parque Natural Municipal do Atalaia; APA Ambiental do Brilhante; Estação Ecológica do Bracinho; RPPN Reserva do Caraguatá I; e, RPPN Reserva do Caraguatá III.

A Zona de Amortecimento do Parque Natural Municipal Ilha das Capivaras/Sibara é interceptado pela diretriz de traçado preferencial da LT, devendo-se ter, portanto, atenção especial quanto aos objetivos de criação e restrições desta UC, de modo a minimizar os impactos associados às atividades construtivas do empreendimento em sua área de entorno.

12.1.2. Dinâmica de Ocupação Territorial

A Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico do empreendimento proposto foi determinada pelo conjunto dos municípios que serão interceptados pela faixa de dois quilômetros (1 km para cada lado) ao longo da diretriz preferencial do traçado da LT. A definição da AII contempla a provável ocorrência de impactos indiretos associados às fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento em análise, tendo em conta as ações geradoras dos impactos identificados, que se manifestarão de maneira indireta em 16 municípios, sendo estes: Balneário Piçarras, Barra Velha, Biguaçu, Camboriú, Corupá, Guaramirim, Ilhota, Itajaí, Jaraguá do Sul, Joinville, Luiz Alves, Massaranduba, Navegantes, São João do Itaperiú, Schroeder e Tijucas, todos no estado de Santa Catarina.

Foram identificados os principais aspectos socioeconômicos presentes nos municípios inseridos na All do empreendimento como: dinâmica demográfica, economia, estrutura produtiva e de serviços, saúde e saneamento, sistema de tráfego, educação, entre outros.

Segundo a projeção mais recente da população realizada pelo IBGE (2019), a All abriga uma população total de 1.473.433 habitantes, sendo que a maior parte (10) dos municípios analisados são de pequeno porte (até 50.000 habitantes), exceto os municípios de Camboriú, Navegantes e Biguaçu, que são de médio porte (de 50.001 até 100 mil habitantes) e, Itajaí, Jaraguá do Sul e Joinville, que são de grande porte (mais de 100 mil habitantes).

Joinville é o município com maior número de habitantes inserido na All, e concentra cerca de 41% (590.466) da população residente, sendo ainda, a cidade mais populosa do estado de Santa Catarina. O município menos populoso é São João do Itaperiú, com 3.733 habitantes (IBGE, 2019).

Na All, foram identificados 973 estabelecimentos de ensino público, sendo que desse total, 38% (372) são destinados à Pré-escola; 35% (345), ao Ensino Fundamental; e, 27% (260), ao Ensino Médio. Joinville possui a maior rede pública de ensino, concentrando cerca de 28% dessas instituições na All, embora caiba esclarecer que em uma mesma escola pode ser oferecida mais de uma etapa e/ou modalidade de ensino. Este município, predomina em relação à quantidade de estabelecimentos de ensino, devido ao fato de apresentar a maior taxa de urbanização. Já os municípios de Corupá e São João de Itaperiú possuem uma infraestrutura educacional reduzida, com 13 e 8 (oito) estabelecimentos de ensino público, respectivamente.

Em relação aos dados levantados sobre serviços de saúde na região, as principais referências da população da All são os Hospitais Gerais e as Unidades Básicas de Saúde (UBS). A maioria das cidades da All apresenta, na área da saúde, uma estrutura considerada suficiente para atender à demanda local. Entretanto, os municípios de Itajaí e Joinville são os que possuem maior concentração desses estabelecimentos, assim podem ser considerados como polo de atendimento regional de saúde.

A respeito do tráfego local, o modal rodoviário é formado por três rodovias federais e três estaduais, que ligam os municípios e os núcleos habitacionais aos grandes centros. Destaca-se a BR-470, que é uma rodovia importante historicamente para a ligação do Planalto e do Oeste catarinense ao litoral (pelo município de Navegantes), sendo um importante corredor logístico e via de acesso dos municípios que compõe a All, ao Vale do Itajaí.

Para a implantação do empreendimento, foram planejados 82 novos acessos para a faixa de serviço e praças de torres, a partir da disponibilidade do modal rodoviário. O traçado da LT privilegiou a aproximação a acessos já existentes, incluindo as estradas vicinais.

Ao que se refere à População Economicamente Ativa (PEA), em 2010, uma média de 65% da população da All era considerada economicamente ativa. Considerando todos os municípios, a média obtida entre a população ativa e a população ocupada, ambas com média superior a 63%, é considerada uma situação excelente de ocupação no mercado local.

Segundo o PNAD, no ano de 2018, o estado de Santa Catarina registrou a menor taxa de desemprego do país, com o menor percentual de trabalhadores sem carteira assinada no setor privado. Ainda, em

relação aos trabalhadores com carteira assinada no setor privado, o Estado também registrou o melhor indicador da pesquisa. A proporção de profissionais registrados em 2018 foi de 88,4% no mercado de trabalho catarinense, enquanto a nacional é de 74,1%.

A economia de Santa Catarina (7º maior PIB do País) é diversificada, sendo desenvolvidas atividades econômicas nos setores da indústria, extrativismo (animal, vegetal e mineral), agricultura, pecuária, pesca e turismo. Em relação à infraestrutura de energia, na região de inserção do empreendimento estão presentes 17 Linhas de Transmissão.

Em consulta à base de dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), constatou-se que não há registros de Projetos de Assentamento (PAs) a menos de 5 km do traçado da LT, critério utilizado para definição de interferência nessas áreas conforme estabelecido na Portaria Interministerial nº 60/2015.

Também foi constatada a existência de comunidades tradicionais remanescentes por meio de consulta aos sítios eletrônicos da Fundação Cultural Palmares (FCP) e da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), além de Secretarias ou Fundações estaduais. Com base na pesquisa realizada, constatou-se a ocorrência de 2 (duas) Terras Indígenas a menos de 5 Km do traçado da alternativa preferencial do empreendimento, uma registrada (TI Morro de Palha) e outra em estudo (TI Mbiguaçu). De acordo com o banco de dados da FCP, não há comunidades quilombolas (CQs) nos municípios da AI.

12.1.3. Condições de Transmissão e Distribuição de Energia

As Linhas de Transmissão (LTs) e Subestações de Energia (SEs) compõem as instalações básicas do serviço público de transmissão de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN), controlado e coordenado pelo Operador Nacional do Sistema (ONS) e regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME).

No cenário atual, foram identificadas algumas carências no atendimento em subsistemas de transmissão de energia. Segundo o ONS, em alguns Estados os subsistemas encontram-se praticamente no limite da sua capacidade, não oferecendo a devida confiabilidade. Além disso, não tem condições de suprir o escoamento de energia proveniente de novos projetos, adiando, dessa forma, investimentos em infraestrutura.

Conforme estudos da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), mais especificamente em relação ao atendimento às Regiões Norte e do Vale do Itajaí, identificou-se a necessidade de se ampliar o sistema de transmissão de energia elétrica na área de inserção da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados.

O diagnóstico da rede indicou violações de limites de carregamentos nas subestações e no controle de tensão, principalmente em épocas de temperatura elevada, como no verão. A região sem a implantação do empreendimento, portanto, permaneceria nas condições atuais de risco de deficiência de suprimento de energia, apesar do fato de, nesse caso, não vir a sofrer os impactos negativos decorrentes.

12.2. Cenário com o Empreendimento

Segundo o Plano da Operação Energética 2017/2021 (ONS, 2017), *“as interligações inter-regionais propiciam a transferência de grandes blocos de energia entre os subsistemas, permitindo que o ONS, através da operação integrada do SIN, explore a diversidade hidrológica entre regiões, o que resulta em ganhos sinérgicos consideráveis e aumento da segurança do atendimento ao mercado. A integração entre subsistemas contribui para a expansão da oferta de energia e para a otimização dos recursos energéticos, através da complementaridade energética existente entre os referidos subsistemas.”*

A principal fonte de suprimento à região é a Subestação (SE) 525/230/138 kV Blumenau que, além do atendimento local, supre ainda as cidades de Brusque, Pomerode, Gaspar e Jaraguá do Sul. Essas regiões são atendidas ainda pelas SEs Joinville, Joinville Norte, Itajaí, Gaspar II e Rio do Sul, nos níveis de tensão de 230, 138 e 69 kV. Atualmente, com o crescimento da carga nessas regiões, foram previstas necessidades no seu atendimento elétrico para os próximos anos.

Nesse sentido, verifica-se a necessidade de expansão das redes de transmissão de energia elétrica para o escoamento dos fluxos de cargas, dentre as quais se encontra o empreendimento em tela, contribuindo para a melhoria do sistema de distribuição, notadamente no que se refere às condições de oferta, com maior estabilização da rede, influenciando, positivamente, a capacidade produtiva da região.

O Capítulo 11 deste EIA apresenta os estudos de avaliação dos impactos socioambientais potenciais associados às fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento em tela, bem como a proposição de medidas para prevenir, neutralizar, mitigar, controlar e/ou compensar os impactos negativos, como também potencializar os impactos positivos.

Foram identificados 35 impactos, dos quais 10 são relacionados ao Meio Físico, 11 referentes ao Meio Biótico, e os 14 restantes, ao Meio Socioeconômico. Dos 35 impactos, considerando o critério de significância, 12 apresentaram significância alta, 16, moderada e sete, baixa. Em relação ao critério de significância, entre os impactos do Meio Físico, dois foram classificados como “alta”, quatro, “moderada” e quatro, “baixa”. Quanto ao Meio Biótico, seis impactos tiveram significância alta, quatro, moderada e um, baixa. Por fim, dos impactos do Meio Socioeconômico, quatro possuem significância alta, oito, moderada, e dois, baixa.

Dentre os impactos identificados, cinco foram considerados positivos, sendo todos relacionados ao Meio Socioeconômico (Geração de Expectativas Favoráveis; Aumento da Oferta de Postos de Trabalho; Dinamização da Economia; Incremento na Arrecadação Tributária e Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico).

Durante a fase de planejamento da LT existe o impacto positivo e negativo relacionada à criação de expectativas e incertezas na população residente na região do empreendimento, pressão sobre a condição fundiária, alteração na dinâmica e incômodo para a população, incremento na arrecadação

tributária e dinamização da economia. Os outros impactos foram considerados negativos, e ocorrem durante a implantação e operação do empreendimento.

A avaliação dos impactos ambientais decorrentes do planejamento, instalação e operação do empreendimento levou à proposição de 17 Planos e Programas Ambientais, apresentados no Capítulo 14 deste EIA. Os Programas serão executados nas fases de instalação e/ou operação do futuro empreendimento.

Os Programas Ambientais podem ser divididos entre aqueles que se baseiam em medidas de prevenção, mitigação e correção de impactos; os que se prestam a monitorar e acompanhar as alterações que ocorrerão em relação aos aspectos socioambientais; e os que serão implantados para que os benefícios do empreendimento sejam potencializados, e promovidas melhorias da qualidade socioambiental.

12.2.1. Efeito do Empreendimento sobre Componentes Ambientais

Para o Diagnóstico do empreendimento em tela, foram avaliados os seguintes componentes ambientais: Climatologia; Geologia; Pedologia; Recursos Hídricos; Espeleologia; e, Atividades Minerárias - para o Meio Físico; Fauna; Cobertura Vegetal (Flora); e, Áreas Legalmente Protegidas - para o Meio Biótico; Demografia; Educação; Saúde; Segurança Pública; Estrutura Viária; Abastecimento e Saneamento; Comunicação; Organização Social; Economia; Uso e Ocupação do Solo; Populações Tradicionais; e, Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural - para o Meio Socioeconômico.

A partir da análise desses componentes socioambientais, foram pontuados os aspectos mais sensíveis e que poderiam apresentar interferências decorrentes da implantação e operação do empreendimento, conforme descrito a seguir.

Para o Meio Físico, destacam-se as vulnerabilidades ambientais associadas a eventos de alta precipitação, especialmente nos meses de novembro a março, nas áreas classificadas como de vulnerabilidade alta, no tocante aos eventos de movimento de massa, à deflagração ou intensificação de processos erosivos e às áreas sujeitas a alagamentos (vulnerabilidade geotécnica).

Quanto aos fatores do Meio Biótico que podem sofrer interferência em decorrência da implantação do empreendimento, cabe destacar as áreas sujeitas à supressão de vegetação nativa, principalmente Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL). A supressão de vegetação acarreta perda de habitat e de indivíduos da fauna e da flora, agravado pelo fato de que, em vários locais, a vegetação remanescente nas Áreas de Influência apresenta elevado grau de fragmentação e antropização.

O traçado da futura LT foi otimizado de forma que a área sujeita à supressão de vegetação nativa fosse minimizada, se limitando apenas àquelas estritamente necessárias para atender os requisitos técnicos para instalação do empreendimento.

Em relação à fauna, os remanescentes florestais locais, podem ter importância significativa nas paisagens, funcionando como *stepping stones*, ou seja, pontos de parada e alimentação para diversas espécies alcançarem áreas de melhor qualidade ambiental. Desta forma, a instalação do empreendimento poderá agravar os impactos sobre as espécies com maior exigência de habitat, e após a instalação do empreendimento, a regeneração natural atuará na manutenção destas áreas.

As Medidas Mitigadoras, e os Planos e Programas Ambientais foram propostos para que essas possíveis interferências sejam mitigadas e/ou compensadas. Ressalta-se, também, que na região existem outras Linhas de Transmissão em operação comercial o que permitiu a definição de trechos de paralelismo, reduzindo uma série de interferências socioambientais, em áreas não-impactadas.

Destaca-se que a implantação dos Programas Ambientais propostos do empreendimento, visam atender a questões sensíveis e intrínsecas aos ambientes existentes, podendo, em determinados casos, evitar a perda de qualidade socioambiental, minimizando, por exemplo, a incidência de processos erosivos, a danificação dos acessos e, em determinados casos, evitando a ocupação desordenada e a geração de impactos por outras atividades, que não seriam mitigados ou compensados.

12.2.2. Alteração da Dinâmica de Ocupação Territorial

A alteração da dinâmica de ocupação territorial decorrente da implantação da faixa de servidão e dos acessos é um aspecto socioeconômico importante em empreendimentos lineares, a qual no presente caso chegará a 71 m de largura, com restrições de uso. O processo de instituição da faixa de servidão administrativa envolve a identificação de proprietários, moradores e concessionários envolvidos, assim como a situação fundiária das terras e, posteriormente, o pagamento das indenizações aos proprietários.

Quanto ao Meio Socioeconômico, merece menção o fato de que a maior parte dos impactos é considerada reversível. Entretanto, foram identificados alguns impactos negativos irreversíveis, incidindo sobre fatores/componentes socioeconômicos, como: Interferência e Alteração do Uso e Ocupação do Solo, Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico, e Desmobilização da Mão-de-Obra, e Interferência no entorno de Terras Indígenas.

Em relação às interferências em Áreas de Preservação Permanente (APP), cabe destacar que, na maioria dos casos, estão associadas à supressão de vegetação necessária para o lançamento dos cabos condutores e, como acesso em determinados trechos. Ressalta-se que durante a fase de definição do projeto, serão evitadas interferências resultantes de locação de torres e, reduzidas as larguras de abertura de acessos (de 6 m para 4 m de largura).

Considerando as eventuais interferências citadas e o cenário socioeconômico das Áreas de Influência, a implantação do empreendimento não irá alterar significativamente a dinâmica local, prosseguindo o desenvolvimento das tendências locais e regionais.

12.2.3. Mudança nas Condições da Transmissão de Energia

A construção da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados irá garantir um novo aporte de energia elétrica ao Sistema Interligado Nacional (SIN), gerando mudanças nas condições de transmissão da energia elétrica e benefícios para a própria região. Esse fato irá proporcionar um aumento de confiabilidade ao SIN, contribuindo para a adequação da oferta e demanda, diminuindo o risco de sobrecarga, e garantindo o devido escoamento de energia elétrica proveniente de novos projetos.

Este aumento de confiabilidade não representa, entretanto, um atendimento imediato às demandas por energia da população dos municípios atravessados, uma vez que o rebaixamento de tensão está associado ao estabelecimento de contratos entre as concessionárias locais (distribuidoras) e o poder público. Por outro lado, a maior oferta de energia elétrica apresenta-se como um indutor do desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional, justificando sua inclusão como impacto socioeconômico positivo (Aumento na Confiabilidade do Sistema), como descrito na Análise dos Impactos Ambientais apresentada no Capítulo 11, deste EIA.

12.3. Considerações Finais

Para minimizar os impactos da instalação do empreendimento, foram propostos Planos e Programas Ambientais, dentre eles: Programa de Prevenção e Controle dos Processos Erosivos; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Supressão Vegetal e Programa de Compensação Florestal.

A implantação dos Programas deverá ser realizada de maneira integrada por meio do Programa de Gestão Ambiental. Espera-se que a adequada implantação desses Programas venha a conter a pressão sobre os componentes ambientais, e a indução ou agravamento de fatores atualmente verificados, seja no sentido da degradação ambiental, seja, no sentido de sua conservação.

As atividades de obra para instalação e operação deste tipo de empreendimento envolve, comumente, a ocorrência de impactos ambientais locais, porém, com distribuição de benefícios de abrangência ampla. Portanto, de modo a melhorar o contexto de inserção da LT na região, cabe a observância à uma eficiente gestão das obras por meio da implantação dos Planos e Programas previstos, sobretudo, em função dos aspectos destacados ao longo do presente Capítulo, a saber:, a garantia à qualidade de vida da população que será diretamente afetada, bem como das áreas legalmente protegidas (Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade) e consideradas prioritárias para a conservação da biodiversidade regional, e comunidades tradicionais (Terras Indígenas).

13 Análise integrada

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
EKTT 11 Serviços de Transmissão
de Energia Elétrica

LT 525|230|138 kV
Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu,
subestações e seccionamentos
associados

Outubro, 2019

SUMÁRIO

13	ANÁLISE INTEGRADA	13-1
13.1	SENSIBILIDADE AMBIENTAL.....	13-2
13.2	ANÁLISE INTEGRADA DA INTERAÇÃO DOS IMPACTOS.....	13-6
13.3	MATRIZ DE INTERAÇÃO.....	13-15

LISTA DE QUADROS

QUADRO 13.2-1: NUMERAÇÃO DOS IMPACTOS.	13-7
---	------

LISTA DE TABELAS

TABELA 13.1-1: DADOS UTILIZADOS PARA A ELABORAÇÃO DO MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL, SUAS RESPECTIVAS CLASSES E PESOS ATRIBUÍDOS.....	13-2
TABELA 13.1-2: INTERVALO DE CLASSES DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL E PERCENTUAL PARA A ÁREA DE ESTUDO.....	13-4
TABELA 13.2-1: MATRIZ DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	13-8
TABELA 13.3-1: MATRIZ INTEGRADA DE HIERARQUIZAÇÃO DA INTERAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA COM OS ASPECTOS AMBIENTAIS E AÇÕES GERADORAS	13-16

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 13.2-1: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO À SUA NATUREZA.	13-10
GRÁFICO 13.2-2: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO À MAGNITUDE.	13-11
GRÁFICO 13.2-3: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO À IMPORTÂNCIA.	13-11
GRÁFICO 13.2-4: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO A DURAÇÃO.	13-12
GRÁFICO 13.2-5: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO À ÁREA DE INFLUÊNCIA.	13-12
GRÁFICO 13.2-6: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO À CUMULATIVIDADE E SINERGIA.	13-13
GRÁFICO 13.2-7: PROPORÇÃO DOS IMPACTOS AVALIADOS QUANTO À SIGNIFICÂNCIA.	13-14
GRÁFICO 13.3-1: HIERARQUIA DAS AÇÕES GERADORAS COM BASE NO SOMATÓRIO DAS SIGNIFICÂNCIAS ACUMULADAS.	13-23
GRÁFICO 13.3-2: HIERARQUIA DOS ASPECTOS COM BASE NO SOMATÓRIO DAS SIGNIFICÂNCIAS ACUMULADAS.	13-24
GRÁFICO 13.3-3: HIERARQUIA DOS ASPECTOS DO MEIO BIÓTICO COM BASE NO SOMATÓRIO DAS SIGNIFICÂNCIAS RELACIONADAS. ...	13-25
GRÁFICO 13.3-4: HIERARQUIA DOS ASPECTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO COM BASE NO SOMATÓRIO DAS SIGNIFICÂNCIAS RELACIONADAS.	13-25
GRÁFICO 13.3-5: HIERARQUIA DOS ASPECTOS DO MEIO FÍSICO COM BASE NO SOMATÓRIO DAS SIGNIFICÂNCIAS RELACIONADAS.	13-26

13 ANÁLISE INTEGRADA

Nos capítulos anteriores foram apresentadas a identificação e a avaliação dos impactos potenciais, levando em conta a aplicação dos Programas e das Medidas Mitigadoras e potencializadoras listadas no Capítulo 14 Planos e Programas Ambientais, as quais serão detalhadas no Projeto Básico Ambiental (PBA), que será apresentado no Requerimento de Licença Ambiental de Instalação (LAI) do empreendimento.

Para realização deste processo foram desenvolvidos, primeiramente, a identificação das ações geradoras dos impactos e os aspectos ambientais que podem causar ou potencializar os impactos associados ao empreendimento e a sua área de inserção.

Assim, os impactos possíveis de ocorrência para cada meio (físico, biótico e socioeconômico) foram identificados e avaliados para cada um dos atributos estabelecidos por meio da utilização da matriz de inter-relação. O Capítulo 11 Identificação e Análise dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras apresenta tal metodologia e ainda a associação deles com as medidas mitigadoras e potencializadoras e com os planos e programas ambientais.

Ainda que esta metodologia possa ser considerada adequada para a identificação/avaliação de impactos, tal matriz não avalia as relações de interdependência entre os diferentes impactos ambientais, tampouco identificam as redes de interação e os impactos indutores e induzidos relacionados.

A compreensão das relações de interdependência entre os impactos é fundamental para se ter uma visão sistêmica das consequências da inserção do projeto no meio ambiente. Esta visão sistêmica, de fato, é um dos elementos fundamentais para que os programas de prevenção, controle e mitigação tenham o alcance funcional requerido para cada situação.

Da mesma forma, permite, com uma visão estratégica coerente, priorizar o ataque às ações geradoras de impactos, sem se descuidar identificação e aplicação das medidas corretivas, mitigadoras e compensatórias necessárias. Para atingir esse objetivo, o presente EIA incluiu uma análise da sensibilidade ambiental que considera as alterações em cada um dos meios de forma integrada.

Por conseguinte, justifica-se a necessidade de uma análise integrada da interação dos impactos ambientais gerados pelo empreendimento, considerando a cumulatividade e sinergia entre eles. Essa interação conjunta, além de revelar as relações entre o conjunto de impactos, acabam por indicar quais possuem potencial de induzir a ocorrência de outros impactos associados.

As redes de interação foram apresentadas por meio da Sensibilidade Ambiental que permitiu um bom entendimento das relações entre os impactos resultantes. Assim, complementa-se a análise integrada o método de identificação de impactos com base em matrizes, criado por Leopold et al. (1971) e adaptado às especificidades da linha de transmissão de energia e da legislação ambiental brasileira. Os itens a seguir apresentam a fundamentação da análise integrada.

13.1 Sensibilidade Ambiental

A avaliação da sensibilidade ambiental na área de influência foi desenvolvida com a sobreposição de informações contidas em bases cartográficas com uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG). Essas informações expressam as principais fragilidades relacionadas aos meios físico, biótico, socioeconômico e suas interações. Para a sobreposição das informações foi utilizada a ferramenta de álgebra de mapas.

Com relação ao meio físico, os aspectos analisados foram susceptibilidade à erosão, potencial espeleológico e vulnerabilidade geotécnica. Para o cálculo da susceptibilidade à erosão foram consideradas a declividade, pedologia e classes de uso e cobertura do solo. Esses dados foram os indicadores dos impactos ambientais associados ao meio físico.

No caso do meio biótico, um dos aspectos mais relevantes é o grau de conservação da cobertura vegetal nos fragmentos presentes na área de influência do empreendimento. Isso porque a cobertura vegetal é responsável pela conservação do solo, dos recursos hídricos e da fauna local, assim sua preservação está diretamente relacionada à manutenção dos ecossistemas regionais. Nesse sentido, para o meio biótico, os indicadores foram unidades de conservação, áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e classes de uso e cobertura do solo.

Para o meio socioeconômico, considerou-se a classe de uso e cobertura do solo que representa a distribuição espacial das principais atividades antrópicas presentes na região de inserção da LT. Além disso, esse indicador tem relação direta com os impactos dos aspectos físicos (processos erosivos) e bióticos (fragmentação dos ecossistemas).

A malha rodoviária é outro indicador que interfere no uso e ocupação do solo, pois contribui para a fragmentação dos habitats, o isolamento de populações naturais, o agravamento do efeito de borda, o aumento dos focos de incêndio e caça ilegal e ainda o atropelamento da fauna silvestre, causando impactos diretos na conservação da biodiversidade.

Antes do cruzamento dos dados geográficos, foram atribuídos pesos variando de 0 a 5 a cada uma das classes, sendo o valor 5 atribuído aquela com maior sensibilidade e 0 à de menor, conforme apresentado na Tabela 13.1-1.

Tabela 13.1-1: Dados utilizados para a elaboração do Mapa de Sensibilidade Ambiental, suas respectivas classes e pesos atribuídos.

DADO	CLASSES	PESO ATRIBUÍDO
Classificação de Uso e Cobertura do Solo	Formações Florestais	5
	Silvicultura	3
	Formação campestre	4
	Pastagem	2
	Culturas anuais	2
	Agricultura	2
	Infraestrutura urbana	1
	Água	0
	Solo exposto	0

DADO		CLASSES	PESO ATRIBUÍDO
Áreas Prioritárias		Extremamente Alta	5
		Muito Alta	4
Unidade de Conservação		UC de Proteção Integral	5
		Zona de Amortecimento	3
		UC de Uso Sustentável	3
Rodovias		Pavimentadas	1
		Não pavimentadas	2
Potencial espeleológico		Muito Alto	5
		Alto	3
		Médio	2
		Baixo	1
		Improvável	0
Vulnerabilidade Geotécnica		Alta	5
		Média	3
		Baixa	1
Susceptibilidade à erosão	Declividade	0 - 5	0
		5 - 14	1
		14 - 23	2
		23 - 41	2
		> 41	3
	Pedologia	Corpo d'água	0
		Gleissolo	1
		Latossolo	2
		Cambissolo	2
		Argissolo	3
		Neossolo	4
	Uso do solo	Formações Florestais	1
		Silvicultura	1
		Formação campestre	2
		Pastagem	2
		Culturas anuais	2
		Agricultura	2
		Infraestrutura urbana	3
Água		0	
Solo exposto		5	

Por fim, os pesos foram somados com o intuito de gerar o índice de sensibilidade ambiental. Para isso, foi utilizado o *software* ArcGIS 10.3 (Esri) para o cruzamento das bases temáticas por meio da função “Raster Calculator”. Essa ferramenta soma os pesos e redimensiona a Sensibilidade Ambiental em cinco classes: muito baixa, baixa, moderada, alta e muito alta (Tabela 13.1-2)

Tabela 13.1-2: Intervalo de Classes de Sensibilidade Ambiental e percentual para a Área de Estudo.

SENSIBILIDADE AMBIENTAL	INTERVALO DE CLASSES	PERCENTUAL (%)
Muito Baixa	2 – 9	8,4
Baixa	9 - 12	35,7
Moderada	12 – 16	51,1
Alta	16 – 20	4,7
Muito Alta	20 - 27	0,1

De acordo com a Figura 13.1-1 e com o Mapa 13 Sensibilidade Ambiental (Apêndice IV – Caderno de Mapas), as áreas de classe Moderada sensibilidade ambiental ocorrem majoritariamente na porção norte do empreendimento, nos municípios de Joinville, Schroeder, Jaraguá do Sul e na porção noroeste do município de Guaramirim.

Nessas regiões a classe de sensibilidade moderada está relacionada a presença da APCB MA053, de importância biológica muito alta. Essa classe também ocorre localmente em todo o empreendimento, estando relacionado espacialmente com solos pouco desenvolvidos, alto risco Geotécnico, médio potencial espeleológico e a Zona de Amortecimento da Unidades de Conservação Parque Natural Municipal Ilha das Capivaras/Sibara e Parque Natural Municipal Serra de São Miguel. Essa classe compreende 29,8% da Área de Influência Direta - AID.

As áreas de Baixa sensibilidade ambiental ocorrem de forma uniforme, englobando cerca de 36,6% da AID do empreendimento. Essa classe coincide majoritariamente com áreas de declividades intermediárias, proximidades com rodovias, baixo potencial espeleológico, vulnerabilidade geotécnica média e o Uso do Solo nessas porções está associado predominantemente a atividade agropecuária.

As áreas de menor sensibilidade ambiental, correspondente a classe Muito Baixa, representam aproximadamente 33,6% da AID. Essas áreas coincidem predominantemente com regiões de baixas declividades, com vulnerabilidade geotécnica baixa e potencial espeleológico improvável a baixo, sendo a região de maior ocorrência nas porções central e sul do empreendimento.

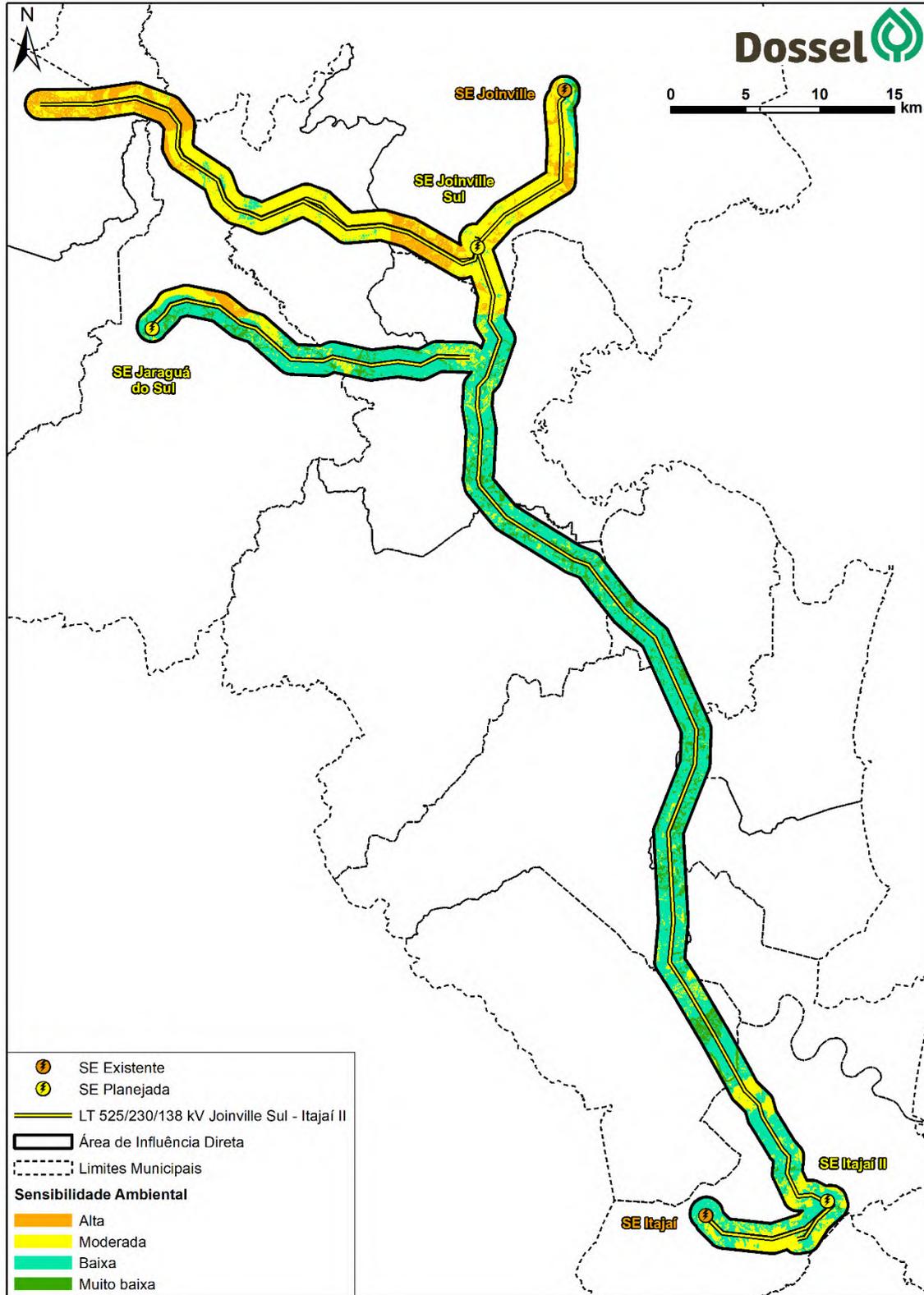


Figura 13.1-1: Classes de sensibilidade ambiental identificadas.

13.2 Análise Integrada da Interação dos Impactos

A partir da análise da sensibilidade ambiental, entende-se que as alterações em cada um dos meios não são isoladas, mas estão intimamente relacionadas, justificando a necessidade de uma análise integrada da interação dos impactos ambientais gerados pelo empreendimento, considerando a cumulatividade e sinergia entre eles.

Em um primeiro momento, cada impacto recebeu uma numeração específica. Posteriormente, para a realização da análise integrada, buscou-se correlacionar os impactos ambientais com as ações geradoras e seus respectivos aspectos ambientais associados, a partir do cruzamento das informações apresentadas no Quadro 13.2-1. A Tabela 13.2-1 apresenta a Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais com a classificação da significância encontrada para os diferentes impactos identificados.

Quadro 13.2-1: Numeração dos Impactos.

IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO	1. Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e/ou Movimentos de Massa
	2. Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos
	3. Geração de Resíduos Sólidos
	4. Geração de Efluentes
	5. Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas
	6. Risco de quedas das estruturas
	7. Alteração da Qualidade do Ar
	8. Alteração nos Níveis de Ruídos
	9. Alteração na Paisagem
	10. Interferência em Processos Minerários
IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO	11. Perda e Alteração de Habitats da Fauna
	12. Perda de Indivíduos da Fauna
	13. Aumento da Pressão da Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais Silvestre
	14. Incidência de Colisões da Avifauna com os cabos da Linha de Transmissão
	15. Atropelamentos e Acidentes com a Fauna Silvestre
	16. Perda de área de remanescentes da Mata Atlântica
	17. Perda de Indivíduos da Flora
	18. Interferência na população de espécies protegidas por Lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas
	19. Aumento na ocorrência de incêndios florestais
	20. Interferência em Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação
	21. Interferência em Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade
IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO	22. Geração de Expectativas Favoráveis
	23. Geração de Expectativas e incertezas na população
	24. Aumento da Oferta de Postos de Trabalho (Geração de Empregos)
	25. Atração de Pessoas de Outras Regiões
	26. Melhoria no fornecimento de energia elétrica e Aumento da confiabilidade do sistema elétrico
	27. Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais
	28. Dinamização da Economia
	29. Incremento na Arrecadação Tributária
	30. Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico
	31. Alteração e Interferência do o Uso e Ocupação do Solo
	32. Pressão Sobre a Condição Fundiária
	33. Desmobilização da Mão de Obra
	34. Aumento do Tráfego Rodoviário
	35. Interferência no Entorno de Terras Indígenas

Tabela 13.2-1: Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais

IMPACTOS	FASES			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS											
	PLANEJAMENTO	OPERAÇÃO	IMPLANTAÇÃO	INFLUÊNCIA ÁREA DE	NATUREZA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	PROBABILIDADE	IMPORTÂNCIA	INCIDÊNCIA	CUM E SINERGIA	SIGNIFICÂNCIA	
MEIO FÍSICO															
1	Indução ou Aceleração de Processos Erosivos e/ou Movimentos de Massa	*	*	5	NEG	1	1	3	5	3	3	DIR	5	26	Moderada
2	Carreamento de sólidos e assoreamento de corpos hídricos	*	*	5	NEG	1	1	1	5	1	1	IND	5	20	Moderada
3	Geração de Resíduos Sólidos	*		5	NEG	0	1	1	1	5	3	DIR	1	17	Baixa
4	Geração de Efluentes	*		5	NEG	0	1	1	1	5	3	DIR	1	17	Baixa
5	Contaminação por Combustíveis, Óleos e Graxas	*		5	NEG	0	1	1	1	1	1	DIR	5	15	Baixa
6	Risco de quedas das estruturas	*	*	5	NEG	3	1	1	5	1	1	DIR	3	20	Moderada
7	Alteração da Qualidade do Ar	*		5	NEG	0	1	1	1	1	1	DIR	3	13	Baixa
8	Alteração nos Níveis de Ruídos	*	*	5	NEG	0	1	1	1	5	3	DIR	3	19	Moderada
9	Alteração na Paisagem	*	*	5	NEG	5	5	3	5	5	5	DIR	5	38	Alta
10	Interferência em Processos Minerários	*	*	5	NEG	5	5	3	5	5	5	DIR	3	36	Alta
MEIO BIÓTICO - FAUNA															
11	Perda e Alteração de Habitats da Fauna	*	*	5	NEG	5	5	5	5	5	5	DIR	5	40	Alta
12	Perda de Indivíduos da Fauna	*		5	NEG	0	5	3	5	3	3	DIR	3	27	Moderada
13	Aumento da Pressão da Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais Silvestre	*	*	5	NEG	5	1	1	5	1	1	IND	5	24	Moderada
14	Incidência de Colisões da Avifauna com os cabos da Linha de Transmissão		*	5	NEG	5	5	3	5	3	3	DIR	3	32	Alta
15	Atropelamentos e Acidentes com a Fauna Silvestre	*		5	NEG	0	1	3	1	3	1	DIR	5	19	Moderada
MEIO BIÓTICO - FLORA															
16	Perda de área de remanescentes da Mata Atlântica	*		5	NEG	5	5	5	5	5	5	DIR	5	40	Alta
17	Perda de Indivíduos da Flora	*	*	5	NEG	5	5	5	5	5	5	DIR	3	38	Alta
18	Interferência na população de espécies protegidas por Lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas	*		5	NEG	0	1	1	3	1	1	DIR	5	17	Baixa

IMPACTOS	FASES			CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS											
	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	INFLUÊNCIA ÁREA DE	NATUREZA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	PROBABILIDADE	IMPORTÂNCIA	INCIDÊNCIA	CUM E SINERGIA	SIGNIFICÂNCIA	
19	Aumento na ocorrência de incêndios florestais	*	*	5	NEG	1	1	3	5	1	1	IND	5	22	Moderada
MEIO BIÓTICO - ÁREAS PROTEGIDAS E/OU PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO															
20	Interferência em Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação	*	*	5	NEG	5	5	1	5	5	3	DIR	5	34	Alta
21	Interferência em Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade	*	*	5	NEG	5	5	1	5	5	3	DIR	5	34	Alta
MEIO SOCIOECONÔMICO															
22	Geração de Expectativas Favoráveis	*	*	5	POS	0	1	3	3	3	3	DIR	5	23	Moderada
23	Geração de Expectativas e incertezas na população	*	*	5	NEG	0	1	3	3	3	3	DIR	5	23	Moderada
24	Aumento da Oferta de Postos de Trabalho (Geração de Empregos)	*	*	1	POS	0	1	5	3	3	5	DIR	5	23	Moderada
25	Atração de Pessoas de Outras Regiões	*	*	1	NEG	0	1	1	1	3	1	IND	5	13	Baixa
26	Melhoria no fornecimento de energia elétrica e Aumento da confiabilidade do sistema elétrico	*	*	1	POS	5	5	5	5	5	5	DIR	3	34	Alta
27	Pressão sobre a infraestrutura e serviços locais	*	*	1	NEG	0	1	3	1	3	3	DIR	5	17	Baixa
28	Dinamização da Economia	*	*	3	POS	1	1	3	5	5	5	DIR	5	28	Moderada
29	Incremento na Arrecadação Tributária	*	*	1	POS	5	5	3	5	5	5	DIR	5	34	Alta
30	Interferência no patrimônio histórico, cultural e arqueológico	*	*	5	NEG	5	5	3	5	1	1	DIR	3	28	Moderada
31	Alteração e Interferência do o Uso e Ocupação do Solo	*	*	5	NEG	5	5	5	5	5	5	DIR	5	40	Alta
32	Pressão Sobre a Condição Fundiária	*	*	5	NEG	0	1	3	3	5	5	DIR	5	27	Moderada
33	Desmobilização da Mão de Obra	*	*	3	NEG	0	5	3	1	5	5	DIR	5	27	Moderada
34	Aumento do Tráfego Rodoviário	*	*	3	NEG	0	1	1	1	3	1	DIR	5	15	Baixa
35	Interferência no Entorno de Terras Indígenas	*	*	5	NEG	5	5	1	5	5	3	DIR	5	34	Alta

Ao todo foram identificados e avaliados 35 (trinta e dois) impactos, sendo a grande maioria 19 (dezenove), identificados tanto para a fase de instalação quanto de operação, 12 (doze) exclusivos para a instalação, 2 (dois) para a fase de planejamento e implantação, e somente 2 (dois) exclusivos para a fase de operação do empreendimento.

Essa situação é característica de empreendimentos de grande porte, reforçando a necessidade da implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), onde assim haverá o acompanhamento da gestão ambiental desde antes do início das obras até a fase de operação. Para os impactos que se mantêm durante a operação, devem ser mantidas ações continuadas ao longo da vida útil do empreendimento.

Foram observados 10 impactos incidentes sobre o meio físico, 10 sobre o meio biótico e 12 sobre o meio socioeconômico. Do total, 5 são positivos: “Geração de Expectativas Favoráveis”, “Aumento da Oferta de Postos de Trabalho (Geração de Empregos)”, “Incremento na Arrecadação Tributária”, “Dinamização da Economia”, “Aumento na Confiabilidade do Sistema Elétrico” Os outros 27 foram avaliados como negativos (Gráfico 13.2-1).

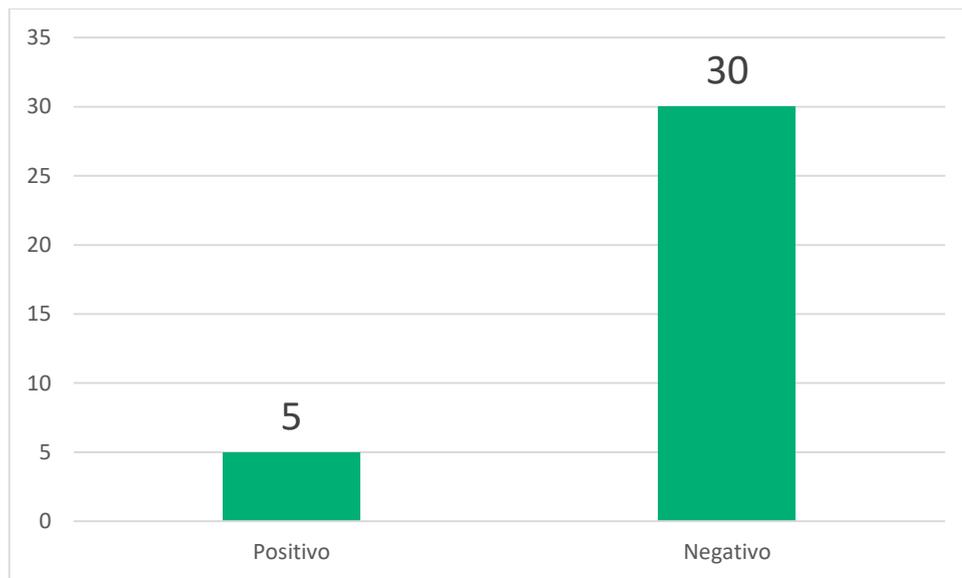


Gráfico 13.2-1: Proporção dos impactos avaliados quanto à sua natureza.

Na avaliação da magnitude, temos que 6 (17%) impactos foram classificados como de grande, 15 (43%) média, e 14 (40%) pequena (Gráfico 13.2-2). Considerando a importância dos impactos, calculado com base nos valores de magnitude e probabilidade, 12 (34%) apresentam alta importância, 12 (34%) média, e 11 (31%) baixa (Gráfico 13.2-3).

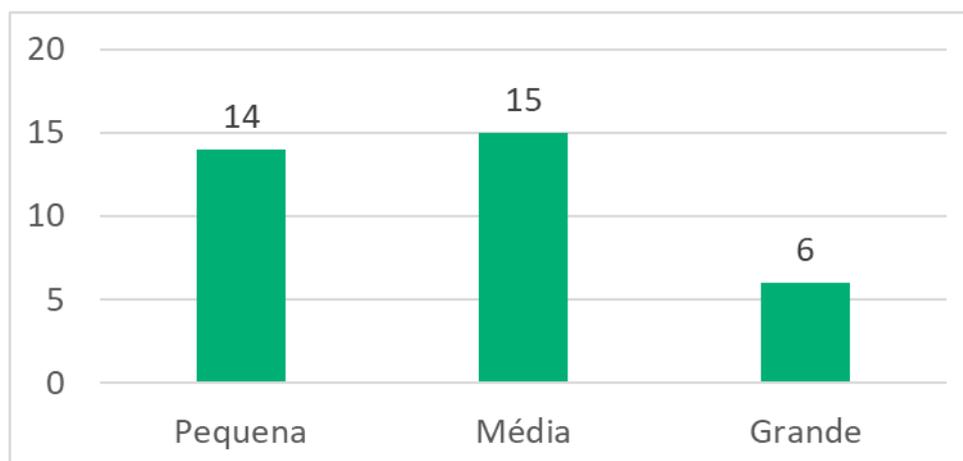


Gráfico 13.2-2: Proporção dos impactos avaliados quanto à magnitude.

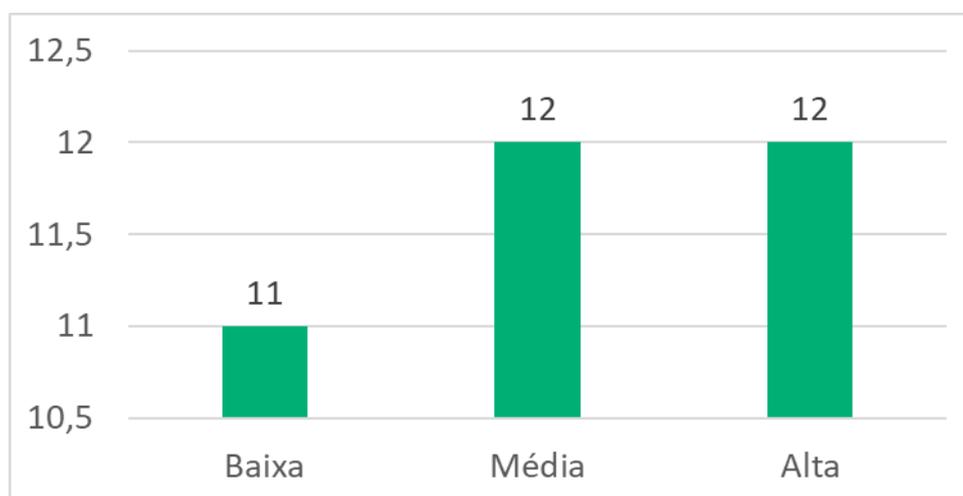


Gráfico 13.2-3: Proporção dos impactos avaliados quanto à importância.

Quanto à duração, 16 (46%) impactos foram avaliados como temporários, 4 (11%) como cíclicos, 1 (3%) como recorrentes e 14 (40%) como permanentes (Gráfico 13.2-4). Para o meio físico, apenas “Alteração da Paisagem” e “Interferências em Processos Minerários” são permanentes, ou seja, os efeitos irão permear após a ação geradora, que nesse caso, é a própria instalação das estruturas da linha de transmissão. Para o meio biótico foram considerados 7 impactos permanentes.

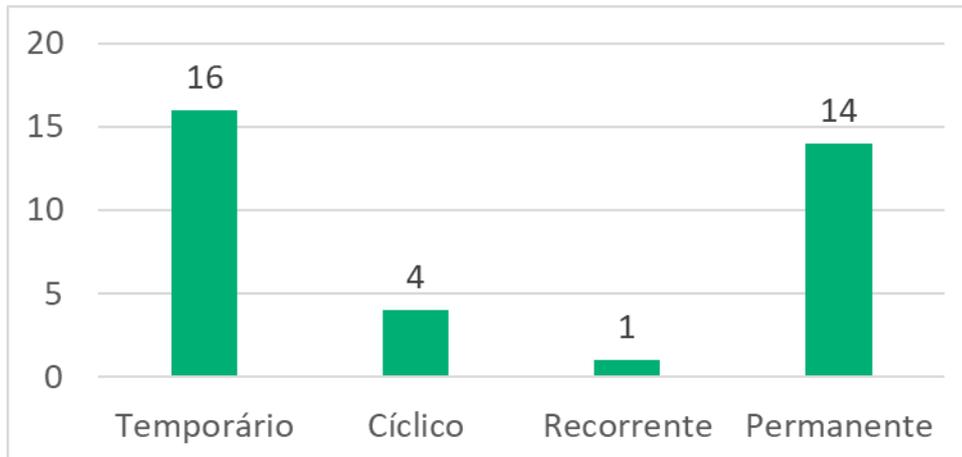


Gráfico 13.2-4: Proporção dos impactos avaliados quanto a duração.

Já para o meio socioeconômico, a grande maioria dos impactos foram avaliados como temporários, sendo permanentes apenas: “Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico”, “Interferência e Alteração do Uso do Solo”, “Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico”, “Interferência no Entorno de Terras Indígenas” e “Arrecadação Tributária”.

Em contraponto, foi observada uma tendência de reversibilidade da maioria dos impactos, 20 (56%) foram considerados reversíveis após manifestação dos seus efeitos, e 15 (44%) irreversíveis. Entre eles, os aspectos ambientais “paisagem”, “vegetação” e “fauna silvestre”, relacionados aos meios físico e biótico, e “Uso e ocupação do solo”, “Arrecadação Tributária”, “Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico” e “Mão de Obra” e “Sistema Elétrico”, no meio socioeconômico.

Com relação à temporalidade, 20 (57%), são impactos de ocorrência em longo prazo, 5 (14%) são de médio prazo e 10 (29%) são de curto prazo. Quanto às áreas de influência, 27 (77%) são sentidos localmente, ou seja, na Área de Intervenção (AI), 3 (9%) afetam até a Área de Influência Direta (AID) e 5 (14%) afetam apenas a Área de Influência Indireta (AII) (Gráfico 10.4-5).

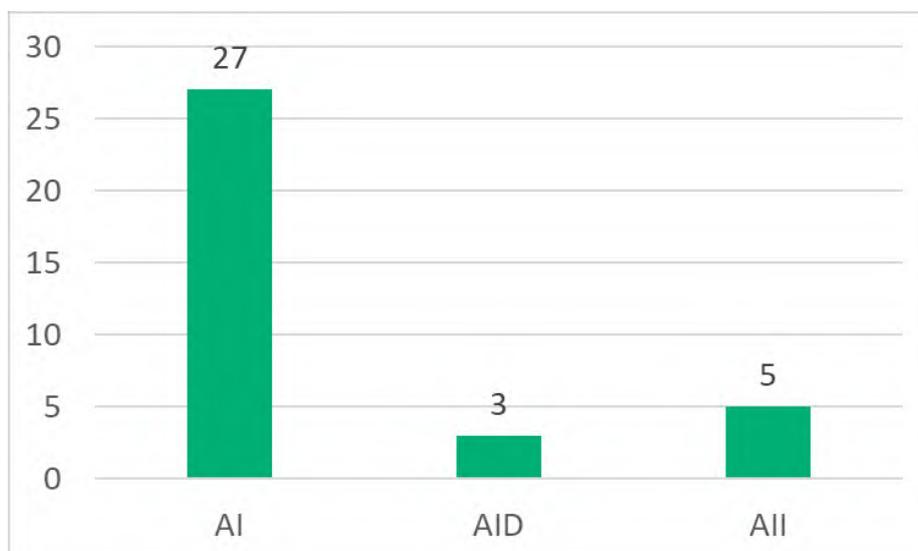


Gráfico 13.2-5: Proporção dos impactos avaliados quanto à Área de Influência.

Ressaltando as relações sinérgicas e os efeitos cumulativos do empreendimento em suas fases de planejamento, implantação e operação, dos 35 impactos avaliados, mais da metade, 24 (69%) são cumulativos e sinérgicos; 9 (26%) cumulativos e não sinérgicos ou não cumulativos e não sinérgicos e 2 (6%) não cumulativos e não sinérgicos (Gráfico 13.2-6).

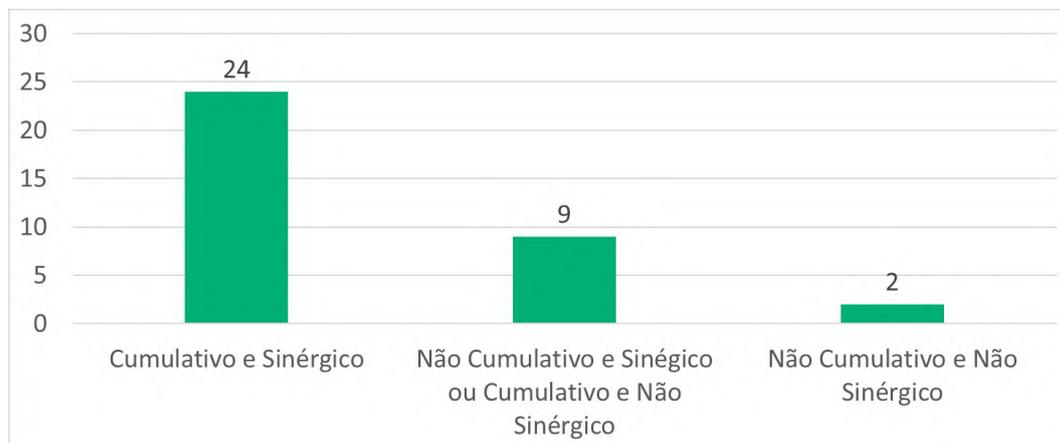


Gráfico 13.2-6: Proporção dos impactos avaliados quanto à Cumulatividade e Sinergia.

A maioria dos impactos foi classificada como cumulativo e sinérgico, o que reforça a relação de interdependência entre as ações geradoras e aspectos ambientais analisados. Principalmente para os meios físico e biótico, onde a possibilidade de efeitos ao longo das cadeias de ações faz com que a grande maioria dos impactos sejam cumulativos. Foram identificadas, também, interações cumulativas entre os meios físico, biótico e o meio socioeconômico.

Por ser o critério de valorização síntese, a significância é determinada a partir da soma dos valores dos demais critérios passíveis de quantificação. O grau de significância para cada impacto avaliado pode variar de 7 a 40, agrupados em três classes, conforme descrito no Capítulo 11 - Identificação e Análise dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras (Baixa, Moderada e Alta).

É importante frisar que no caso dos impactos positivos, quanto maior a significância, melhor para os aspectos ambientais afetados; já para os impactos negativos, quanto maior a significância, pior para os aspectos afetados (Gráfico 10.4-6).

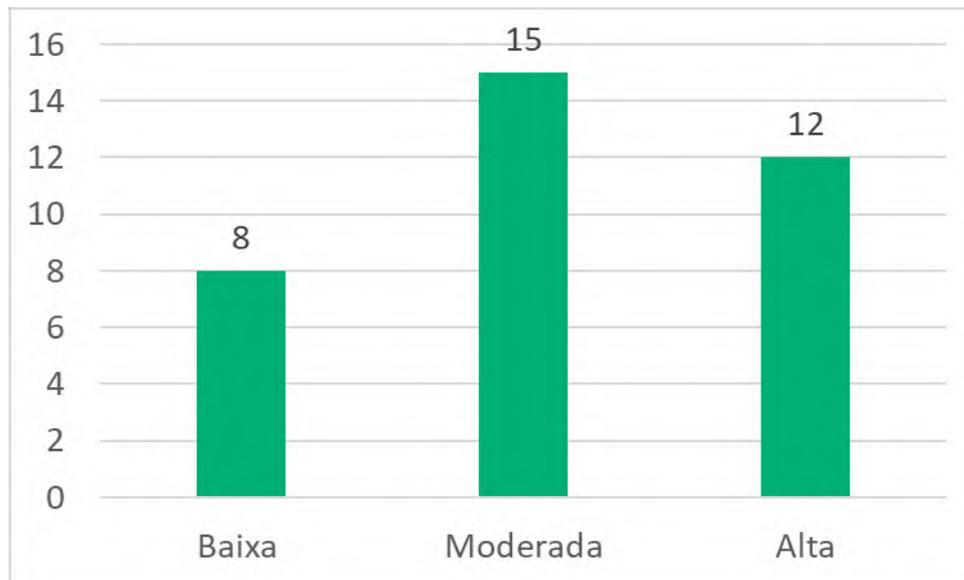


Gráfico 13.2-7: Proporção dos impactos avaliados quanto à significância.

De todos os 35 impactos avaliados, 8 (23%) apresentam baixa significância, sendo a maioria (15) classificada como de moderada significância (43%) e 12 (34%) apresentam alto grau de significância. Dentre os impactos considerados de alta significância, apenas o “Aumento da confiabilidade do sistema elétrico” e “Incremento da Arrecadação Tributária” possuem natureza positiva.

Dessa forma, todos os impactos identificados e avaliados, não somente para aqueles de alta significância, cumulativos e sinérgicos, foram propostos planos e programas ambientais com o objetivo de estabelecer ações preventivas, de gestão, controle e monitoramento, de forma a mitigar impactos negativos e intensificar os positivos.

Os impactos incidentes sobre a vegetação e a fauna silvestre merecem atenção especial, já que a região onde será implantado o empreendimento é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), com alta incidência de espécies ameaçadas de extinção e protegidas por lei. Nesse sentido, as intervenções decorrentes do empreendimento podem tornar o ambiente menos propício para determinadas espécies da flora e da fauna, contribuindo para a perda da biodiversidade local.

Com relação ao meio físico, merecem cuidados especiais a “Alteração da Paisagem”, “Interferência em Processos Minerários”, uma vez que a região possui muitos processos minerários, conforme apresentado no Capítulo 10.1 Diagnóstico do Meio Físico.

No contexto socioeconômico, vale ressaltar as interferências em duas Terras Indígenas com distâncias inferiores aos 5 km definidos pelo Anexo 1 da Portaria nº 60 de 2015, conforme detalhado no Capítulo 10.3 Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico.

A “Interferência e Alteração do Uso e Ocupação do Solo” e a “Interferência no Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico” foram considerados de alta significância e de natureza

negativa. Como já informado, o “Aumento na Confiabilidade do Sistema Elétrico” e “Aumento da Arrecadação Tributária” foram os impactos positivos que apresentaram alta significância.

13.3 Matriz de Interação

A partir das informações geradas e organizadas para a composição do Diagnóstico Ambiental, foram selecionados os principais aspectos ambientais das sensibilidades identificadas no eixo de instalação da LT, com especial atenção para aqueles que apresentam maiores interações com o empreendimento. Também foram definidas as principais ações geradoras para a identificação dos impactos socioambientais.

A seleção dos aspectos ambientais e ações geradoras objetivou a espacialização da condição socioambiental local. A correlação entre as variáveis identificadas para a composição da Matriz de Interação possibilitou a quantificação da interação por meio da definição dos valores de significância atribuídos para os impactos e relacionados com cada aspecto e ação geradora, conforme apresentado na Tabela 13.1-1.

A análise da Matriz de Interação permitiu o estabelecimento da hierarquia associada aos resultados do somatório das significâncias correlacionadas (significância acumulada). A escala hierárquica variou de forma crescente, sendo que quanto menor o valor atribuído, maior a relevância do aspecto ambiental e/ou da ação geradora.

Tabela 13.3-1: Matriz Integrada de hierarquização da interação da significância com os aspectos ambientais e ações geradoras

ASPECTO AMBIENTAL	BIÓTICO									SOCIOECONÔMICO										FÍSICO						SIGNIFICÂNCIA ACUMULADA									
	Flora	Fauna	Avifauna	Áreas legalmente protegidas	Habitat da fauna	Caça, xerimbabo e tráfico de animais	Remanescente de Mata Atlântica	Espécies protegidas por lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas	Incêndios florestais	Expectativas favoráveis	Incertezas na população	Mercado de trabalho	Imigração	Sistema elétrico	Infraestrutura	Economia	Arrecadação tributária	Patrimônio histórico, cultural e arqueológico	Uso e ocupação do solo	Condição fundiária	Mão de obra	Tráfego	Terras indígenas	Processos erosivos	Corpos hídricos		Resíduos sólidos	Efluentes líquidos	Combustível, óleos e graxas	Estruturas da LT	Qualidade do ar	Ruídos	Paisagem	Processos minerários	
Abertura da faixa de serviço e manutenção da faixa de servidão	38	27	32	34	40		40	17	22		23							28	40	27			34	26	20						13	19	38	36	554
Abastecimento de veículos e máquinas															28	34										17	17	15							111
Abertura da praça e montagem de torres	38	27	32	34	40		40	17	22		23							28	40	27			34		20			20	13	19	38	36	548		
Abertura e/ou adequação de acessos	38	27	32	34	40		40	17	22		23							28	40	27		15	34		20				13	19	38	36	543		
Aquisição de materiais,														17	28	34				27														106	

ASPECTO AMBIENTAL	MEIOS BIÓTICO								SOCIOECONÔMICO											FÍSICO						SIGNIFICÂNCIA ACUMULADA									
	Flora	Fauna	Avifauna	Áreas legalmente protegidas	Habitat da fauna	Caça, xerimbabo e tráfico de animais	Remanescente de Mata Atlântica	Espécies protegidas por lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas	Incêndios florestais	Expectativas favoráveis	Incertezas na população	Mercado de trabalho	Imigração	Sistema elétrico	Infraestrutura	Economia	Arrecadação tributária	Patrimônio histórico, cultural e arqueológico	Uso e ocupação do solo	Condição fundiária	Mão de obra	Tráfego	Terras Indígenas	Processos erosivos	Corpos hídricos		Resíduos sólidos	Efluentes líquidos	Combustível, óleos e graxas	Estruturas da LT	Qualidade do ar	Ruídos	Paisagem	Processos minerários	
Corte Seletivo	38	27	32	34	40		40	17											40														38		306
Divulgação do empreendimento									23	23																									46
Escavação e fundação de torres																			40				26	20				20	13	19	38	36		212	
Eventos climáticos extremos ou erro no processo construtivo																			40				26	20				20				38		144	
Incêndio por fenômenos naturais ou por atividades criminosas	38	27	32	34	40		38	24	22										40												38		333		

ASPECTO AMBIENTAL	BIÓTICO								SOCIOECONÔMICO										FÍSICO						SIGNIFICÂNCIA ACUMULADA										
	Flora	Fauna	Avifauna	Áreas legalmente protegidas	Habitat da fauna	Caça, xerimbabo e tráfico de animais	Remanescente de Mata Atlântica	Espécies protegidas por lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas	Incêndios florestais	Expectativas favoráveis	Incertezas na população	Mercado de trabalho	Imigração	Sistema elétrico	Infraestrutura	Economia	Arrecadação tributária	Patrimônio histórico, cultural e arqueológico	Uso e ocupação do solo	Condição fundiária	Mão de obra	Tráfego	Terras Indígenas	Processos erosivos		Corpos hídricos	Resíduos sólidos	Efluentes líquidos	Combustível, óleos e graxas	Estruturas da LT	Qualidade do ar	Ruídos	Paisagem	Processos minerários	
Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos em frente de obras		26	32															40							20	17	17	15					38		205
Ampliação da SE Areia									23	23			40		28	34												20	13	19				200	
Instalação das estruturas da LT	38	27	32	34	40		38	24		23	23		40				28	40				34	26	20				20	13	19	38	36		593	
Instalação de obras civis	38	27	32	34	40		38	24		23	23	23	13	40	17	28	34	28	40	27		15	34	26	20				13	19	38	36		730	
Instalação de tanque de combustível																			40							17	17	15		13	19				121
Instalação e operação de	38	27	32	34	40		38	24		23	23	23	13	40	17	28	34	28	40	27	27	15	34	26	20	17	17	15	20	13	19	38	36		826

ASPECTO AMBIENTAL	BIÓTICO						SOCIOECONÔMICO											FÍSICO						SIGNIFICÂNCIA ACUMULADA										
	Flora	Fauna	Avifauna	Áreas legalmente protegidas	Habitat da fauna	Caçça, xerimbabo e tráfico de animais	Remanescente de Mata Atlântica	Espécies protegidas por lei, ameaçadas de extinção ou endêmicas	Incêndios florestais	Expectativas favoráveis	Incertezas na população	Mercado de trabalho	Imigração	Sistema elétrico	Infraestrutura	Economia	Arrecadação tributária	Patrimônio histórico, cultural e arqueológico	Uso e ocupação do solo	Condição fundiária	Mão de obra	Tráfego	Terras Indígenas		Processos erosivos	Corpos hídricos	Resíduos sólidos	Efluentes líquidos	Combustível, óleos e graxas	Estruturas da LT	Qualidade do ar	Ruídos	Paisagem	Processos minerários
Operação de oficinas mecânicas											23			17	28	34					27					17	17	15			19			197
Operação e manutenção da linha de transmissão e subestações	38	27	32		40	24		22		23			40			34			40	27	27			26	20			20			38	36	514	
Operação e Manutenção de máquinas, equipamentos e veículos										23										27						17	17	15		13	19			131
Realização de Estudos Ambientais e de Engenharia						24														27														51

A instalação e operação dos canteiros de obras” e a execução das obras civis foram as ações geradoras identificadas com o maior resultado de significância acumulada durante a análise da Matriz Integrada, logo devem ser as atividades de maior atenção da gestão ambiental. A mobilização de mão de obra e a contratação de serviços foram as ações geradoras positivas com maior relevância dentro da escala hierárquica. O Gráfico 13.3-1 apresenta o resumo dos resultados encontrados:

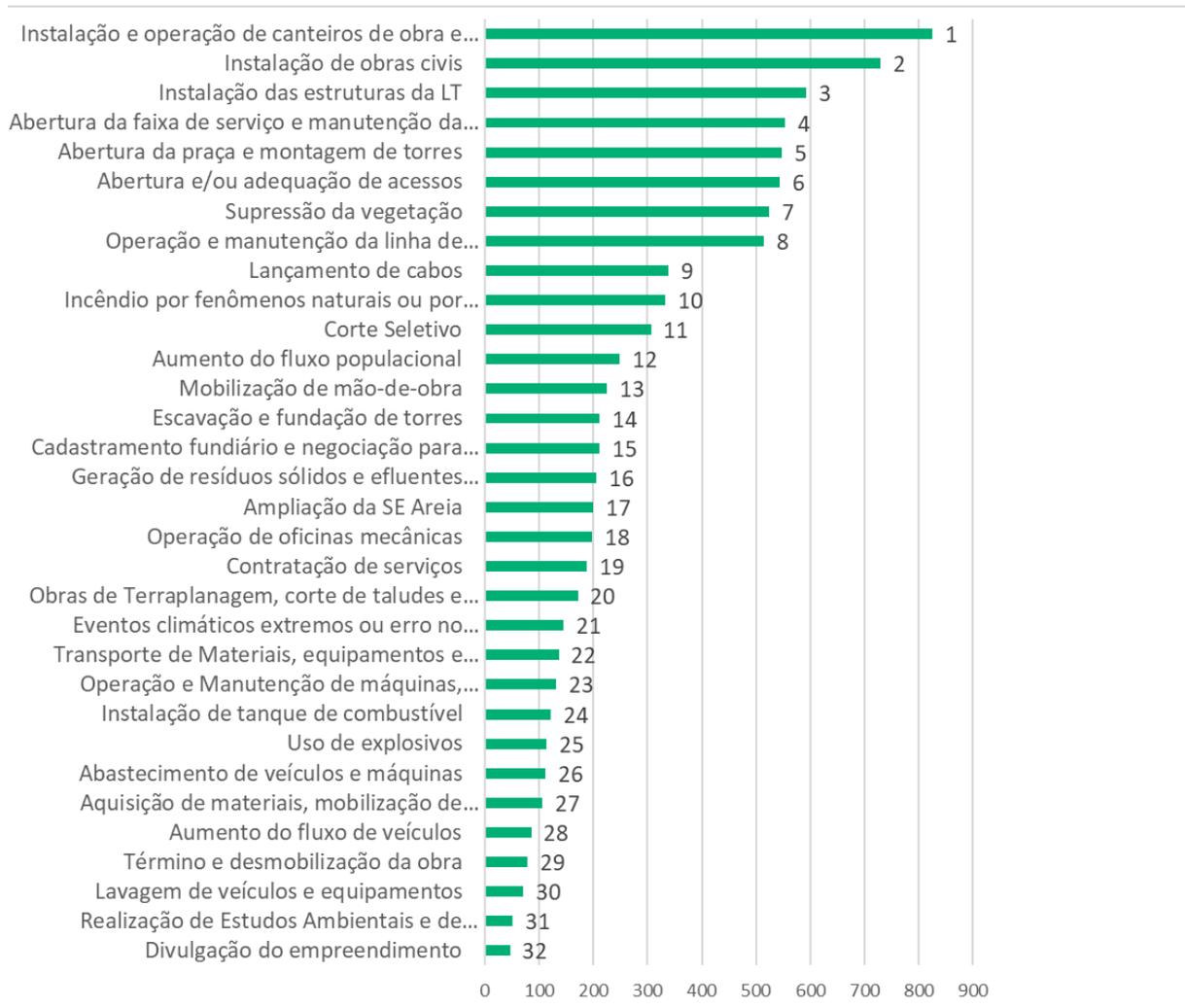


Gráfico 13.3-1: Hierarquia das ações geradoras com base no somatório das significâncias acumuladas.

Na análise de hierarquia para os aspectos ambientais, o “uso e ocupação do solo” foi o primeiro e “alteração da paisagem” o segundo. De acordo com o Gráfico 13.3-2, é possível observar que a “arrecadação tributária”, que possui natureza positiva, foi o terceiro aspecto ambiental com maior valor de hierarquia.

Vale destacar que os aspectos ambientais “caça, xerimbabo e tráfico de animais” e “imigração” foram os menos relevantes dentre todos os analisados, deixando evidente que a tipologia do empreendimento - Linhas de Transmissão de Energia praticamente não causa interferência nesse.

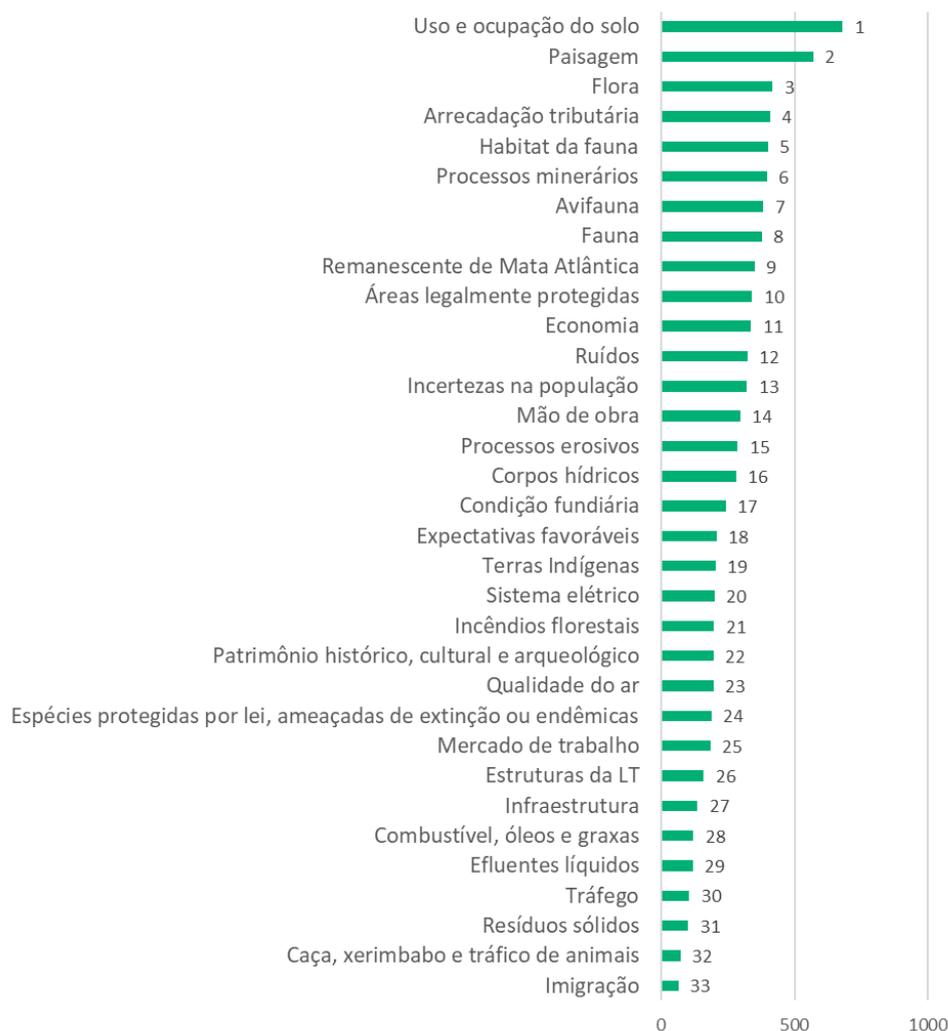


Gráfico 13.3-2: Hierarquia dos aspectos com base no somatório das significâncias acumuladas.

Para o meio biótico, a “Flora” foi o aspecto mais relevante, já o meio socioeconômico apresentou o primeiro aspecto ambiental com o maior valor dentro da escala hierárquica, o “uso e ocupação do solo”. Os aspectos ambientais “alteração da Paisagem” e “Processos erosivos” foram considerados os mais relevantes do meio físico, conforme ilustrado no Gráfico 13.3-3, Gráfico 13.3-4 e Gráfico 13.3-5.

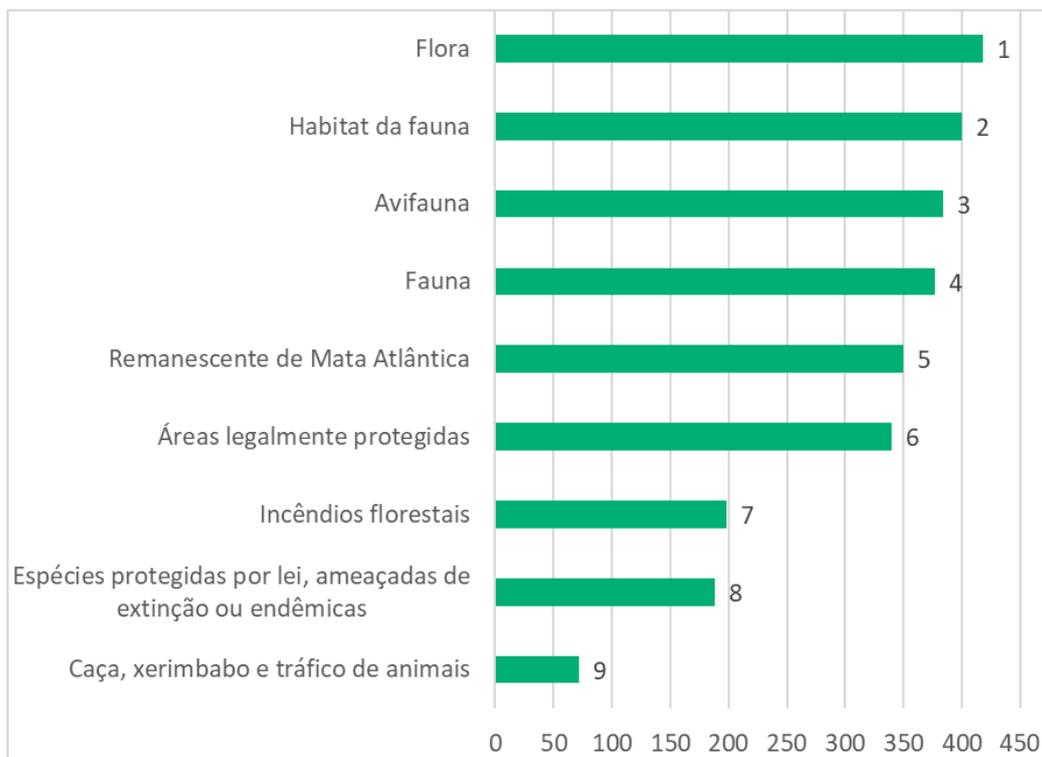


Gráfico 13.3-3: Hierarquia dos aspectos do meio biótico com base no somatório das significâncias relacionadas.



Gráfico 13.3-4: Hierarquia dos aspectos do meio socioeconômico com base no somatório das significâncias relacionadas.

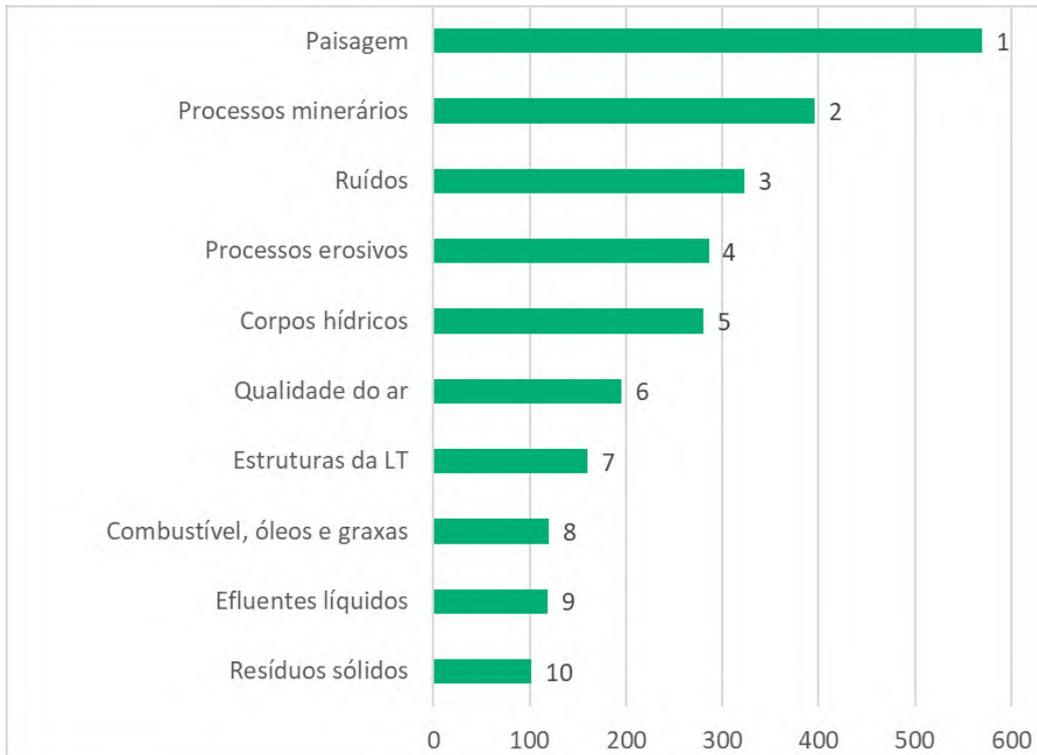


Gráfico 13.3-5: Hierarquia dos aspectos do meio físico com base no somatório das significâncias relacionadas.

Caso o empreendimento seja instalado, a maioria de seus impactos serão temporários e reversíveis, concentrados durante a fase de implantação. Dessa forma, analisa-se que o empreendimento não irá alterar significativamente os processos de antropização, uma vez que já vêm ocorrendo na região.

Assim, a partir das condições de significância identificadas nos impactos ambientais, bem como as interações e interferências desencadeadas nos meios físico, biótico e socioeconômico, verificadas na realização dos diagnósticos e associadas às atividades relativas às fase de planejamento, implantação e operação do empreendimento, permitiram estabelecer uma relação integrada das diferentes ações geradoras e aspectos ambientais com as medidas mitigadoras ou potencializadoras, conforme apresentado nos Capítulos I11 Identificação e Análise dos Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras e 14 Planos e Programas Ambientais.

Conclui-se, portanto, que a implantação da LT poderá ser realizada de forma controlada, seguindo as recomendações dos planos e programas ambientais propostos, minimizando os impactos previstos e as pressões pré-existentes sobre os recursos naturais da região. Além disso, a partir da análise dos impactos positivos percebeu-se que o empreendimento acarretará distribuição de benefícios em ampla abrangência e de longo prazo.

14 Programas Ambientais

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
EKTT 11 Serviços de Transmissão
de Energia Elétrica

LT 525 | 230 | 138 kV
Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu,
subestações e seccionamentos
associados

Outubro, 2019

SUMÁRIO

14	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	14-1
14.1	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA).....	14-2
14.1.1	JUSTIFICATIVA	14-2
14.1.2	OBJETIVOS.....	14-2
14.1.3	METODOLOGIA	14-3
14.1.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-4
14.1.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	14-4
14.1.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS	14-4
14.2	PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC)	14-6
14.2.1	JUSTIFICATIVA	14-6
14.2.2	OBJETIVOS.....	14-6
14.2.3	METODOLOGIA	14-7
14.2.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-15
14.2.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	14-15
14.2.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS	14-15
14.3	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS).....	14-16
14.3.1	JUSTIFICATIVA	14-16
14.3.2	OBJETIVOS.....	14-16
14.3.3	METODOLOGIA	14-17
14.3.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-18
14.3.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	14-19
14.3.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-19
14.4	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)	14-20
14.4.1	JUSTIFICATIVA	14-20
14.4.2	OBJETIVOS.....	14-20
14.4.3	METODOLOGIA	14-21
14.4.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-22
14.4.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	14-22
14.4.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-23
14.4.7	SUBPROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA OS TRABALHADORES (PEAT)	14-23
14.5	PROGRAMA DE ATENDIMENTO ÀS COMUNIDADES INDÍGENAS	14-25
14.5.1	JUSTIFICATIVA	14-25
14.5.2	OBJETIVOS.....	14-26
14.5.3	METODOLOGIA	14-26
14.5.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-27
14.5.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	14-27

14.5.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS	14-27
14.6	PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA VEGETAL	14-28
14.6.1	JUSTIFICATIVA	14-28
14.6.2	OBJETIVOS.....	14-28
14.6.3	METODOLOGIA	14-29
14.6.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-30
14.6.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	14-30
14.6.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-30
14.7	PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO	14-30
14.7.1	JUSTIFICATIVA	14-30
14.7.2	OBJETIVOS.....	14-31
14.7.3	METODOLOGIA	14-31
14.7.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-33
14.7.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	14-33
14.7.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-33
14.8	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL	14-33
14.8.1	JUSTIFICATIVA	14-33
14.8.2	OBJETIVOS.....	14-34
14.8.3	METODOLOGIA	14-34
14.8.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-35
14.8.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	14-35
14.8.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-35
14.9	PROGRAMA DE SALVAMENTO, RESGATE E DESTINAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE (PSRDFS)	14-36
14.9.1	JUSTIFICATIVA	14-36
14.9.2	OBJETIVOS.....	14-36
14.9.3	METODOLOGIA	14-36
14.9.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-38
14.9.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	14-38
14.9.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-38
14.10	PROGRAMA DE PREVENÇÃO E MONITORAMENTO DE COLISÕES DA AVIFAUNA (PPMCA)	14-38
14.10.1	JUSTIFICATIVA	14-38
14.10.2	OBJETIVOS.....	14-39
14.10.3	METODOLOGIA	14-39
14.10.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-40
14.10.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO	14-40
14.10.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-40
14.11	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA.....	14-40
14.11.1	JUSTIFICATIVA	14-40
14.11.2	OBJETIVOS.....	14-41
14.11.3	METODOLOGIA	14-42

14.11.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-42
14.11.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO.....	14-42
14.11.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-43
14.12	PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DOS PROCESSOS EROSIVOS (PIMCPE) 14-43	
14.12.1	JUSTIFICATIVA.....	14-43
14.12.2	OBJETIVOS.....	14-43
14.12.3	METODOLOGIA.....	14-43
14.12.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-45
14.12.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO.....	14-45
14.12.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-45
14.13	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD).....	14-45
14.13.1	JUSTIFICATIVA.....	14-45
14.13.2	OBJETIVOS.....	14-46
14.13.3	METODOLOGIA.....	14-46
14.13.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-47
14.13.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO.....	14-47
14.13.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-48
14.14	PROGRAMA DE GESTÃO DE INTERFERÊNCIA COM ATIVIDADES MINERÁRIAS (PGIAM).....	14-48
14.14.1	JUSTIFICATIVA.....	14-48
14.14.2	OBJETIVOS.....	14-48
14.14.3	METODOLOGIA.....	14-48
14.14.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-49
14.14.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO.....	14-49
14.14.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-49
14.15	PROGRAMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO (PGPA).....	14-49
14.15.1	JUSTIFICATIVA.....	14-49
14.15.2	OBJETIVOS.....	14-50
14.15.3	METODOLOGIA.....	14-50
14.15.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-51
14.15.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO.....	14-52
14.15.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS.....	14-52
14.16	PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO E INDENIZAÇÃO PARA ESTABELECIMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO (PNIEFS) 14-52	
14.16.1	JUSTIFICATIVA.....	14-52
14.16.2	OBJETIVOS.....	14-52
14.16.3	METODOLOGIA.....	14-53
14.16.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-54
14.16.5	FASE DE IMPLEMENTAÇÃO.....	14-54
14.16.6	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS.....	14-54

14.17	PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (PCA)	14-54
14.17.1	JUSTIFICATIVA	14-54
14.17.2	OBJETIVOS.....	14-55
14.17.3	METODOLOGIA	14-55
14.17.4	PÚBLICO-ALVO.....	14-56
14.17.5	INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS	14-56

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 14.1-1: ESTRUTURA DO PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA).....	14-5
---	------

LISTA DE TABELAS

TABELA 14.1-1: PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS DO SGA QUE SERÃO IMPLEMENTADOS NO EMPREENDIMENTO.....	14-1
TABELA 14.7-1: ÁREAS DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NATIVA ESTIMADAS PARA CADA TIPO DE ESTRUTURA/ÁREA DA OBRA.	14-32

LISTA DE QUADROS

QUADRO 14.5-1: TERRAS INDÍGENAS LOCALIZADAS NOS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELA AII.	14-26
QUADRO 14.11-1: METODOLOGIAS QUE SERÃO UTILIZADAS PARA CADA GRUPO TAXONÔMICO.	14-42

14 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

No Capítulo 11 foram apresentadas as medidas recomendadas, mitigadoras, ou compensatórias em caso de impactos negativos e as potencializadoras dos impactos positivos. Neste Capítulo, apresentamos a proposição dos planos e programas socioambientais associados a essas medidas, que integrarão o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) do empreendimento.

A avaliação dos impactos socioambientais decorrentes das etapas de planejamento, implantação e operação/manutenção da Linha de Transmissão (LT) Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados levou à proposição de 17 Planos e Programas Ambientais, em consonância com a legislação ambiental vigente e exigências legais e normativas aplicáveis, conforme apresentado na Tabela 14.1-1, a seguir:

Tabela 14.1-1: Planos e Programas Ambientais do SGA que serão implementados no empreendimento.

NÚMERO	PLANO OU PROGRAMA AMBIENTAL
1	Programa de Gestão Ambiental
2	Plano Ambiental para a Construção
3	Programa de Comunicação Social
4	Programa de Educação Ambiental Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores
5	Programa de Atendimento às Comunidades Indígenas
6	Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal
7	Programa de Supressão de Vegetação
8	Programa de Compensação Florestal
9	Programa de Monitoramento da Fauna
10	Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna
11	Programa de Salvamento, Resgate e Destinação da Fauna Silvestre
12	Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos
13	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
14	Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias
15	Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico
16	Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão
17	Plano de Compensação Ambiental

Ao serem implementados nas fases da instalação e/ou operação, alguns Programas possibilitarão prevenção, mitigação e correções de impactos; outros serão importantes para monitorar e acompanhar as mudanças que poderão ocorrer no ambiente e; ainda outros, deverão ser implantados para que os benefícios do empreendimento sejam alcançados e promovidas as melhorias da qualidade socioambiental apontadas neste EIA.

Vale destacar que os Planos e Programas Ambientais, ora propostos, estão aqui descritos sucintamente, uma vez que seu detalhamento será apresentado ao IMA na forma do Plano Básico Ambiental (PBA), na próxima etapa do processo de licenciamento ambiental, após atestada sua viabilidade socioambiental, por meio da concessão da Licença Ambiental Prévia (LAP).

Para o acompanhamento da implantação dos Planos e Programas Ambientais propostos, foi definida uma estrutura organizacional para o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), cuja preparação deverá ser iniciada antes mesmo da emissão da Licença Ambiental de Instalação (LAI) e que atuará durante toda a fase das obras e, no caso de alguns programas, ao longo da etapa de operação e manutenção do empreendimento.

Os planos e programas ambientais supracitados são detalhados com o escopo orientativo nos itens a seguir.

14.1 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)

14.1.1 Justificativa

Os Planos e Programas Ambientais deverão ser implementados com a utilização de uma gestão integrada, que promoverá a inter-relação das diferentes ações e, principalmente, as estratégias de organização das atividades.

A Gestão Ambiental aqui proposta visa garantir que as técnicas construtivas a serem empregadas, bem como as técnicas e práticas de proteção socioambiental sejam as mais adequadas possíveis para cada situação do dia-a-dia das obras e assertivamente aplicadas e, conseqüentemente, atendendo às normas e legislações vigentes de qualidade, meio ambiente e segurança.

Ao final deste item está apresentada a estrutura que atuará no controle da execução das atividades, articulando as ações e comunicação eficiente entre as partes, além de demonstrar os resultados ao Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA). Para tanto, serão elaborados e entregues relatório técnicos de acompanhamento da execução desses Planos e Programas, por toda fase de obras (implantação) e, em alguns casos na fase de operação comercial do empreendimento, conforme definido pelo órgão ambiental.

14.1.2 Objetivos

Este Programa tem como objetivo dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos Planos e Programas Ambientais e a correta condução ambiental das obras, no que se refere aos procedimentos socioambientais, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação, garantindo a participação coordenada de todos os atores envolvidos.

14.1.3 Metodologia

A gestão integrada objetiva a inter-relação das diferentes ações propostas para a fase de obras e, principalmente, as estratégias de organização das atividades. A estrutura formada deverá contar com dois grupos de especialistas: um responsável pela implementação dos programas vinculados às atividades de obras; e outro, responsável pela implantação dos Programas que possuem interface institucional com outros atores e relacionados com o ambiente onde serão executadas as atividades.

Durante a implantação do empreendimento, as diferentes ações de obras estarão permanentemente associadas a procedimentos ambientais, tornando-se necessária a execução de vistorias para identificação de ações inadequadas nos aspectos socioambientais, a serem executadas pela equipe de Supervisão Ambiental.

A equipe de Supervisão Ambiental será composta pelo Coordenador Ambiental (responsável pela elaboração do Relatório Mensal de Atividades e Relatórios Consolidados, a serem encaminhados ao empreendedor e órgãos fiscalizadores, respectivamente, além da atuação na gestão dos programas socioambientais), Supervisor Ambiental (que irá orientar e coordenar os inspetores, identificar, notificar e auxiliar os responsáveis pelas obras a encontrar meios para correção de dano ambiental) e Inspetor Ambiental (que irá realizar vistorias diárias ao trecho das obras, registrando possíveis ações indevidas nos Relatórios de Não Conformidade - RNCs);

A Supervisão Ambiental de Obras contempla as seguintes atividades:

- realizar o controle ambiental, o acompanhamento e monitoramento dos impactos socioambientais inerentes à implantação do empreendimento,
- monitorar e avaliar as atividades construtivas por meio das vistorias diárias a serem realizadas pelos Inspetores até a finalização da implantação do empreendimento, para acompanhamento, proposição de melhorias e verificação do cumprimento das recomendações indicadas nos Planos e Programas Ambientais, principalmente, no Plano Ambiental de Construção (PAC); e
- Identificar ocorrências próximas à obra e/ou seus acessos, que não sejam de responsabilidade nem do empreiteiro e suas subcontratadas e nem do empreendedor, tais como queimadas e desmatamentos.

A implementação dos Planos e Programas Ambientais será realizada de acordo com os cronogramas e especificações estabelecidos no Plano Básico Ambiental (PBA). A Equipe de Gestão Ambiental apoiará a realização das campanhas de campo, disponibilizando informações sobre o empreendimento e região, além de oferecer suporte aos especialistas de cada área envolvida. Essa ação permite maior unidade e alinhamento na produção da documentação relacionada a esse empreendimento, garantindo uma melhor qualidade nos resultados.

Todas as atividades realizadas no âmbito da supervisão ambiental das obras, e da implementação e gestão dos Programas Ambientais serão registradas a partir de relatórios periódicos, a serem

encaminhados para o empreendedor, contendo as informações resumidas fornecidas pelos Inspectores e Supervisor Ambiental.

O relatório mensal contemplará sugestões de ações corretivas e as eventuais implicações caso não haja a correção imediata da questão. Da mesma forma deverá conter um fluxo de documentos de advertência, com base nas Planilhas de Fiscalização Ambiental, demonstrando todas as atividades que poderão ocasionar impactos sobre o ambiente em que o empreendimento se insere, além de registrar as ações construtivas em desacordo com os procedimentos corretos através de Notificações de Desvios, Notificações de Não-Conformidades (ou Relatório de Não-Conformidade - RNC) e Notificações de Ocorrências Extraordinárias.

Esses documentos seguirão um fluxo partindo do Supervisor Ambiental para o empreendedor, e deste para as construtoras, como forma de cobrança efetiva das ações corretivas. Cabe ressaltar que as ocorrências que demonstrem boas práticas também serão registradas e apresentadas nos relatórios consolidados.

Cada Plano ou Programa Ambiental executado apresentará, ao final de cada campanha, um relatório contemplando dados sobre o andamento dos trabalhos e resultados obtidos até o estágio vigente. Sua elaboração ficará a cargo da equipe técnica responsável pela implementação do programa. A consolidação destes relatórios, feita por esta equipe de Gestão Ambiental, explicitará todos os processos adotados na implantação dos Programas Ambientais e o atendimento das expectativas dos interessados no processo, periodicamente entregues a este IMA.

14.1.4 Público-Alvo

Constitui-se o público-alvo do PGA o Empreendedor, as contratadas para a execução da obra, os órgãos públicos envolvidos, as Prefeituras dos municípios envolvidos, bem como as empresas de consultoria e profissionais envolvidos na implantação dos demais programas socioambientais, tendo em vista que o PGA visa garantir a eficácia de implementação de todos os Planos e Programas Ambientais propostos.

14.1.5 Fase de Implementação

O PGA será executado durante toda a fase de instalação do empreendimento e, posteriormente, durante a fase de pré-operação. Seu detalhamento executivo será apresentado junto com a solicitação de Licença Ambiental de Instalação (LAI), através do Plano Básico Ambiental (PBA).

14.1.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

Possui interface com todos os Planos e Programas estabelecidos para o empreendimento e que serão detalhados abaixo nos próximos itens deste capítulo (Figura 14.1-1).

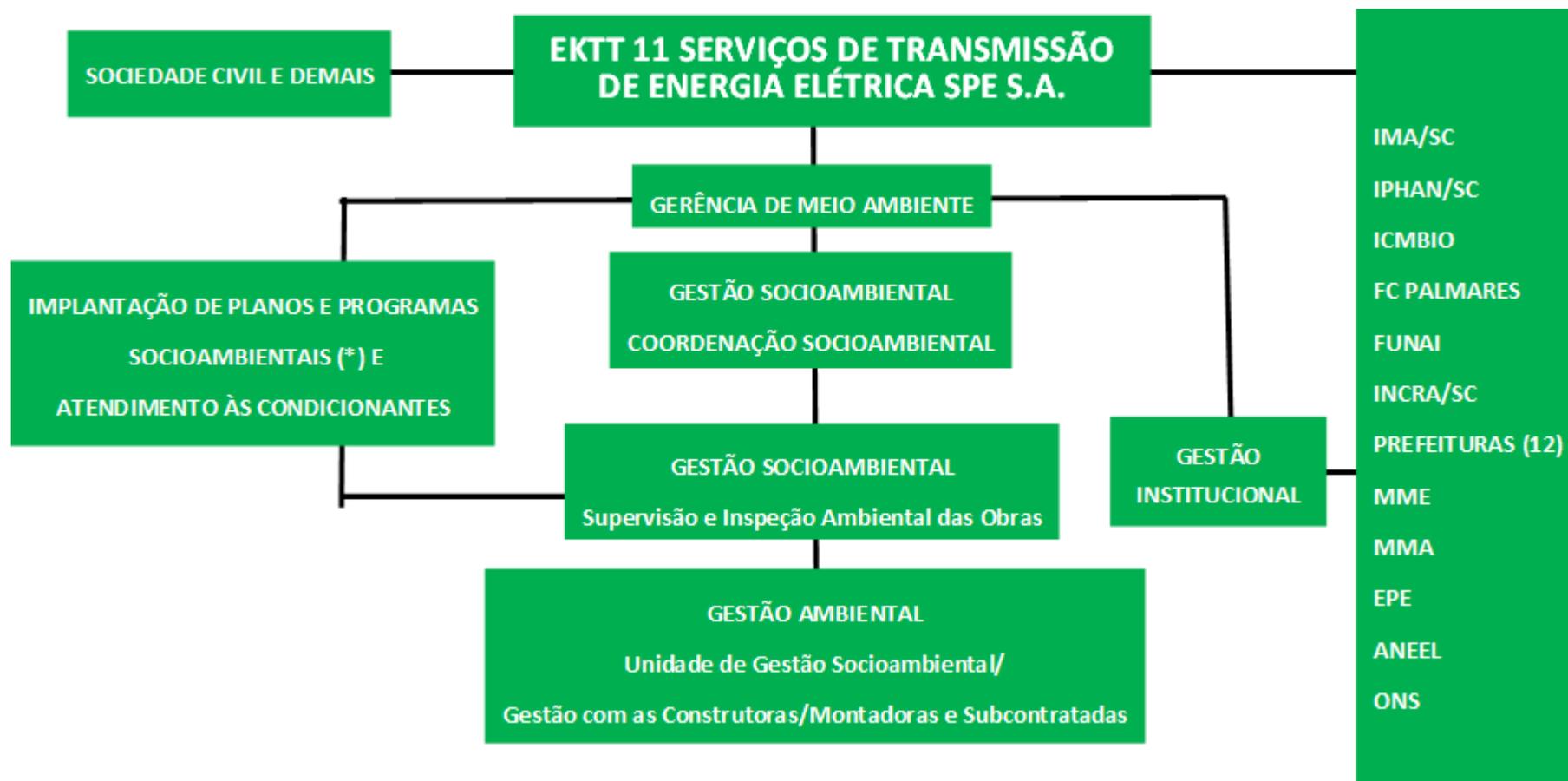


Figura 14.1-1: Estrutura do Programa de Gestão Ambiental (PGA).

(*) A serem apresentados no Plano Básico Ambiental (PBA).

14.2 PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC)

14.2.1 Justificativa

A implantação do Plano Ambiental para a Construção (PAC) é de suma importância para a obtenção de resultados ambientais positivos durante a fase construtiva do empreendimento, tendo em vista que as medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas antecipadamente, podem neutralizar ou minimizar os possíveis impactos socioambientais negativos durante as atividades de obras, bem como maximizar os impactos positivos.

É por meio dele que o empreendedor direciona suas frentes de trabalho de maneira que o processo construtivo seja realizado dentro dos padrões e exigências socioambientais estabelecidos na legislação pertinente e no processo do licenciamento ambiental do empreendimento.

14.2.2 Objetivos

O PAC é o instrumento gerencial de maior importância para o monitoramento de todas as atividades das obras, contendo as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem do empreendimento, desde o início (mobilização das equipes) até o término das obras (comissionamento e desmobilização).

Este Plano constitui um manual com as diretrizes básicas que deverão ser seguidas pelas contratadas para realização das suas atividades, devendo estas executar as medidas mitigadoras para evitar que ocorram os impactos socioambientais negativos previstos neste Estudo de Impacto Ambiental (EIA), associada à adoção das medidas cabíveis e adequadas em relação a eventuais novos impactos que possam ocorrer.

Como objetivos específicos do Programa podem-se citar:

- Seguir as normas e leis trabalhistas com referência à realização de exames admissionais e periódicos dos trabalhadores das obras, tendo em vista controlar o padrão de saúde dessa população e evitar possíveis ocorrências e disseminação de doenças e epidemias;
- Providenciar o transporte dos trabalhadores dos alojamentos até os locais das obras de forma segura e dentro das normas regulamentadoras;
- Implementar campanhas educativas temáticas, treinamentos e ampla divulgação do Código de Conduta dos Trabalhadores, com objetivo de promover a conscientização em relação à importância da prevenção de doenças como dengue e febre amarela, e temas como DSTs e prevenção da gravidez;

- Instalar nos canteiros de obras estruturas ambulatoriais, garantindo um serviço básico de atendimento aos trabalhadores;
- Realizar a instalação de estruturas sanitárias adequadas nos canteiros de obras, de acordo com as diretrizes deste Plano Ambiental para a Construção (PAC) e requisitos legais correspondentes, implementando medidas preventivas de manutenção da saúde dos trabalhadores, para evitar a propagação de doenças;
- Gerenciar a destinação e tratamento dos resíduos sólidos, esgotos sanitários e efluentes industriais;
- Propor medidas de controle da geração de material particulado e ruídos.

14.2.3 Metodologia

A seguir, serão sucintamente descritos os principais cuidados socioambientais que devem ser tomados durante a construção do empreendimento. A implementação dessas práticas depende do seu cumprimento por parte das construtoras e da fiscalização por parte do empreendedor e definições do Programa de Gestão Ambiental (PGA).

14.2.3.1 Recuperação de Áreas

As intervenções serão restritas às áreas necessárias para as atividades construtivas e a recuperação dessas áreas deverá objetivar recompor as suas condições originais, devendo ser executadas durante e após as fases das obras. As atividades de recuperação serão baseadas nos procedimentos descritos no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

14.2.3.2 Vias de Acesso

Para a construção da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajá II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados, os principais acessos serão rodovias primárias, secundárias, estradas vicinais e demais vias de serviços existentes na região, além da utilização da própria faixa de servidão para acessos às torres, com a finalidade de se construir o mínimo possível de novos acessos. Em casos especiais, poderão ser construídos novos acessos até a faixa de serviço que, prioritariamente, será utilizada como acesso principal.

A necessidade de abertura de novos acessos se dará pela ausência de condições de utilização da faixa de serviço e/ou a inexistência de caminhos vicinais. Todos os acessos deverão ser previamente autorizados pelos proprietários locais e informados ao IMA. Quando houver necessidade de supressão de vegetação para abertura de acessos, a atividade somente poderá ser realizada após a emissão de Autorização para Supressão Vegetal (ASV). O acondicionamento e destinação final do material lenhoso oriundo destes novos acessos deverá seguir as instruções do Programa de Supressão de Vegetação.

No APÊNDICE IV - Caderno de Mapas são apresentados os arquivos vetoriais dos acessos preliminares mapeados.

As novas vias instaladas para atender às demandas de tráfego durante a execução das obras, deverão ser recuperadas ao final desses serviços, podendo ainda ser mantidas em funcionamento para que sejam utilizadas pela equipe de manutenção durante a fase de operação do empreendimento.

Para utilização de acessos particulares deverá ser solicitada uma autorização de passagem aos proprietários. Porteiras e colchetes existentes deverão permanecer abertos ou fechados segundo a prática de cada proprietário, devendo a construtora mantê-los em bom estado de conservação até o final das obras, e caso haja quaisquer prejuízos decorrentes da não-observância às exigências indicadas no PAC, os mesmos deverão ser reparados ou reconstruídos. Os acessos receberão sinalização adequada, com informações sobre a velocidade permitida, entroncamentos, escolas, comunidades, entre outras. No caso de escolas, hospitais e comunidades, deverão ser respeitados horários adequados de trafegabilidade, a fim de se evitar transtornos à população.

14.2.3.3 Terraplanagem

A atividade poderá ser necessária nas obras de construção das subestações, canteiros de obras e vias de acesso com objetivo de aplainar os terrenos. Deverá ser realizada conforme especificações de projeto executivo e respeitando os critérios socioambientais, visando evitar a ocorrência de impactos ambientais e, principalmente, interferências nos corpos hídricos.

A realização desta atividade deverá ocorrer, preferencialmente, durante período seco. Inicialmente, deverá ser retirada a camada do solo vegetal por meio de raspagem da área e removida para áreas de bota-espera, para posterior utilização na recuperação da própria área ou plantio de gramíneas nos taludes e ajardinamento.

Deverá ser prevista a instalação de rede de drenagem compatível com as condições pluviiais da região (tanto para a drenagem provisória, que atenderá as ações construtivas, quanto a drenagem definitiva, para a etapa de operação do empreendimento) e feita a proteção de todos os taludes de cortes e/ou aterros conforme indicados no PRAD, incluindo dispositivos de contenção.

Eventuais áreas de empréstimos ou áreas de bota-fora deverão ser devidamente licenciadas/autorizadas pelo órgão competente, e o IMA deverá ser informado da existência da licença e utilização da área, previamente à sua utilização.

14.2.3.4 Canteiros e Frentes de Obras

Nos canteiros de obras estarão localizadas estruturas, tais como: escritórios principais, escritórios de apoio, depósito de materiais, entre outros. O projeto dos canteiros de obras deverá seguir as normas e legislação vigente.

Áreas indicadas para os canteiros deverão estar em locais que causem o mínimo de impactos socioambientais e às comunidades locais, devendo ser feita a tramitação junto às Prefeituras locais

para a obtenção do Alvará de Funcionamento. Os canteiros deverão ser cercados, a fim de controle de entrada e saída de pessoas, devendo ter acesso restrito e normas de conduta.

O sistema de armazenamento de água para o consumo humano deverá ser objeto de inspeção e limpeza periódica, visando garantir a potabilidade. Caso sejam utilizados poços artesianos ou semi-artesianos, deverão ser providenciadas as autorizações e outorgas necessárias.

O abastecimento de combustível de veículos e máquinas nos canteiros deverá ser feito em estruturas especialmente preparadas para tal atividade. Nos casos em que for necessário o abastecimento na frente de serviço, este deverá ser executado por caminhões de abastecimento, registrados e equipados com kits contra vazamentos, operados por profissionais capacitados e utilizando as medidas de contenção e procedimentos previstos nas normas cabíveis. Nesse caso, o abastecimento só poderá ser executado a 40 m de distância de corpos hídricos e áreas úmidas.

O posicionamento das centrais de concreto em relação à planta geral dos canteiros de obras deverá considerar os acessos existentes, direção dos ventos e a implementação de dispositivos de controle de erosão do solo, a fim de evitar o carreamento dos agregados, o controle dos efluentes de concretagem e lavagem das máquinas e equipamentos. O canteiro deverá dispor de um ambulatório para serviços de primeiros socorros conforme estabelecido pela legislação em vigor.

Deverá ser estabelecido um plano de atendimento a emergências que contemple uma listagem dos hospitais disponíveis nas proximidades dos canteiros, incluindo ainda os locais que possuem disponibilidade para atendimento de eventuais acidentes com animais peçonhentos. Será observado o cumprimento do Programa de Saúde e Segurança do Trabalho, que se trata de um complemento ao atendimento obrigatório das Normas do Ministério do Trabalho (NR).

14.2.3.5 Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos sólidos constitui-se em um conjunto de procedimentos e recomendações com o objetivo de reduzir, manusear e destinar adequadamente os resíduos gerados. Além disso, apresenta as diretrizes adequadas para o manejo e disposição desses resíduos e de materiais perigosos ou tóxicos, de forma a minimizar seus impactos ambientais.

Esses procedimentos estarão incorporados às atividades a serem desenvolvidas diariamente pelas construtoras e demais contratados para a construção dos empreendimentos, em todas as fases e atividades relacionadas às obras.

Desta forma, o gerenciamento de resíduos sólidos do empreendimento compreenderá as seguintes ações:

- Treinamento e conscientização dos trabalhadores;
- Disposição de kits de emergência ambiental e equipamentos de contenção (casos de acidentes com produtos químicos);
- Identificação dos pontos de geração de resíduos;

- Classificação e caracterização dos resíduos gerados (Conforme Resolução CONAMA 307/2005 e alterações);
- Coleta, Segregação, respeitando as classes de resíduos;
- Acondicionamento e armazenamento temporário adequados;
- Coleta e transporte (interno e externo), de acordo com as normas técnicas existentes;
- Obtenção dos certificados de destinação de resíduos industriais e emissão dos manifestos de transporte de resíduos industriais quando aplicável;
- Destinação/disposição final adequada; e
- Monitoramento e medidas mitigadoras.

14.2.3.6 Efluentes Líquidos

O gerenciamento tem caráter de prevenção, controle e monitoramento dos possíveis efluentes líquidos a serem gerados na fase de instalação do empreendimento, de forma a evitar que esses sejam lançados diretamente nas águas superficiais ou afete indiretamente as águas subterrâneas. Para tanto, propõe-se a execução das seguintes atividades:

- Controle das águas pluviais;
- Implantação de decantador de sólidos;
- Implantação de separador de água e óleo; e
- Limpeza constante dos dispositivos de separação de sólidos e óleo.

Durante a instalação do empreendimento, espera-se a geração dos seguintes efluentes líquidos: efluentes sanitários provenientes dos escritórios e demais instalações de apoio; efluentes domésticos provenientes do refeitório; e circulação/manutenção da frota de veículos.

O sistema de coleta, drenagem, tratamento e disposição final dos efluentes será dividido em: águas pluviais; águas oleosas; e esgotos sanitários.

Os sistemas de coleta e drenagem recolherão e direcionarão os efluentes para o tratamento, disposição final direta (lançamento do efluente no corpo receptor) ou reaproveitamento, caso já se encontrem em condições de lançamento/processamento.

14.2.3.6.1 Águas pluviais

As águas das chuvas provenientes de áreas limpas (não-contaminadas) serão encaminhadas para o sistema de drenagem de águas pluviais e posterior descarte no corpo d'água mais próximo, sem a necessidade de tratamento.

14.2.3.6.2 Águas Oleosas

As atividades de manutenção preventiva, corretiva e lavagens de veículos da obra serão realizadas por empresas terceirizadas locais, devidamente legalizados (alvarás de funcionamento e respectivas licenças/autorizações). Resíduos óleos lubrificantes provenientes da oficina serão acondicionados em tambores estanques, dentro das especificações do INMETRO, sendo armazenados na área de apoio da oficina e, posteriormente, recolhidos e encaminhados para empresa terceirizada e certificada para o seu refino ou reciclagem.

14.2.3.6.3 Esgoto doméstico e sanitário

Os sistemas de drenagem de águas pluviais e de esgotamento sanitário serão individualizados, sendo vedada a interligação entre eles. Com relação ao esgoto gerado nos canteiros de obras, considerando a existência de rede de esgoto no município, será solicitada à Prefeitura Municipal autorização para a destinação desses efluentes. Essa autorização deverá ser obtida e tempestivamente encaminhada ao IMA antes do início da instalação do canteiro de obras.

Os efluentes gerados no canteiro de obras deverão passar inicialmente por tratamento primário em sistema de fossa séptica, cujo projeto e instalação deverão seguir as diretrizes e critérios especificados na norma técnica da NBR 7.229/1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Conforme essas normas, no que concerne à localização desse sistema de tratamento de esgotos, as seguintes diretrizes devem ser seguidas:

- Afastamento mínimo de 15 m de poços de abastecimento de água e de corpos de água de qualquer natureza;
- Afastamento mínimo de 1,5 m de construções, limites de terreno, sumidouros, valas de infiltração e ramal predial de água; e
- Afastamento mínimo de 3,0 m de árvores e de qualquer ponto da rede municipal de abastecimento de água.

O dimensionamento do volume útil total do tanque séptico deve ser calculado em função do número de funcionários permanentes no canteiro de obras. Os efluentes após a passagem e tratamento nos tanques sépticos serão lançados, desde que autorizados, na rede municipal de coleta de esgotos. Caso não seja autorizado pelas companhias de saneamento municipais, deverão ser projetados sistemas de

disposição final de efluentes conforme a NBR 13.969/1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

Da mesma forma, naqueles municípios onde a rede local de coleta de esgotos não possui tratamento acoplado, deverão ser implantados sistemas complementares de tratamento e de disposição final de efluentes.

14.2.3.7 Supressão de Vegetação

As especificações a serem seguidas por essa atividade estarão detalhadas no Programa de Supressão de Vegetação (PSV) apresentado na Seção 14.7, adiante.

14.2.3.8 Escavações em Solos

Escavações na abertura de praças de torre serão realizadas com máquinas pesadas. Em locais íngremes ou áreas de difícil acesso que não se consiga utilizar as máquinas serão realizadas perfurações manuais ou escavação manual. Todo o material escavado e não utilizado deverá ser espalhado superficialmente ao longo da praça da torre, evitando o seu empilhamento/acúmulo.

Durante as atividades de escavação, devem-se atentar a remoção da camada de solo superficial (*topsoil*), que deverá ser armazenado separadamente para posterior utilização no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

As cavas só poderão permanecer abertas por um curto período de tempo, devendo ser feito o cercamento no entorno de cada cava com tela tipo mosquiteiro e arame farpado, principalmente quando localizada em área de pastagem, a fim de evitar a queda de animais de grande porte, tais como, bovinos e caprinos, bem como de animais silvestres. As escavações em áreas alagadas/alagáveis devem ser realizadas prioritariamente na época de seca. Caso ocorram em tempo chuvoso, as cavas já abertas deverão ser protegidas com material impermeável com drenagem eficiente ao redor.

14.2.3.9 Sinalização da obra

O trânsito de veículos envolvidos com as obras, as proximidades de áreas escolares, as comunidades lindeiras, os arredores dos canteiros de obras ou a presença de animais na pista são alguns dos elementos que exigem atenção das pessoas que circulam pela área, não só motoristas como também pedestres e trabalhadores. A implantação de placas de sinalização (após autorização do órgão competente) é de fundamental importância para o bom andamento dos trabalhos, pois aumenta a segurança dos trabalhadores e das populações do entorno.

Também serão instaladas (após autorização do órgão competente) placas de sinalização e advertência nos locais de maior movimentação de veículos e nas áreas de maior sensibilidade ambiental, como medida para prevenção de atropelamento de animais silvestres. Os motoristas e trabalhadores serão orientados em relação aos cuidados para evitar o atropelamento da fauna e como proceder no caso da ocorrência desses atropelamentos.

14.2.3.10 Fundações das Torres

Esta atividade demanda a produção e manuseio de concreto para que seja feita a concretagem no local das torres e alguns cuidados deverão ser tomados para que não haja a deposição inadequada dos seus resíduos e consequente contaminação do solo, devendo esse ser retirados da área de trabalho após o final dos serviços. A água de lavagem das betoneiras só poderá ser descartada em locais adequados, como exemplo nas usinas de concretagem de origem.

Para que sejam evitados acidentes na execução desses serviços deverão ser providenciadas as proteções e sinalizações adequadas, e quando do seu término, o terreno à sua volta será recomposto, revestido, compactado, drenado e protegido.

14.2.3.11 Praça de Montagens das Torres

A LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados contará com a instalação de torres estaiadas e autoportantes. As praças de montagem das torres terão dimensões mínimas que possibilitem o armazenamento de materiais, movimentação de equipamentos (tratores, caminhões e guindastes) e montagem das estruturas, conforme detalhamento do projeto e informações apresentadas no Capítulo 6 - Caracterização do Empreendimento, deste EIA.

14.2.3.12 Lançamento dos Cabos Condutores, Para-raios, Isoladores e Acessórios

A atividade segue como definido nas Técnicas de Lançamento dos Cabos, apresentadas no Capítulo 6 Caracterização do Empreendimento, que avalia as alternativas para o lançamento, com a preocupação de evitar ao máximo: cursos d'água, locais de interferência ambiental (e.g. áreas alagadas, com vegetação nativa), vãos de cruzamentos com rodovias e linhas de transmissão.

As praças de lançamentos de cabos têm caráter provisório. Localizadas dentro da faixa de servidão da LT, serão demarcadas, cercadas e os locais de instalação dos cabos condutores, para-raios e acessórios serão sinalizados, atendendo das normas da ABNT e exigências de cada órgão regulador envolvido.

14.2.3.13 Comissionamento

Na fase de comissionamento das obras, deverá ser inspecionado a situação final dos seguintes itens:

- Áreas florestais interceptadas e remanescentes;
- Vãos livres de segurança, verticais e laterais, entre árvores e a LT (ABNT NBR 5422);
- Proteção contra erosão e ação das águas pluviais;
- Reaterro das bases das estruturas;
- Travessias dos corpos d'água (bueiros e passagens molhadas);
- Recomposição de acessos; e

- Limpeza das áreas de torres, praças, canteiros e demais áreas trabalhadas ou utilizadas na construção do empreendimento, com a retirada de todos os resíduos e destinação adequada.

14.2.3.14 Ruídos

Para o acompanhamento e avaliação deverão ser elaborados relatórios periódicos baseados nas medições mensais dos níveis de ruído e com as devidas conclusões acerca do efeito das obras sobre a emissão de ruídos.

A seleção dos pontos onde serão realizadas as medições, a definição do nível de critério de avaliação, os procedimentos durante a medição e demais detalhes de metodologia serão apresentados no âmbito do Plano Básico Ambiental (PBA). O acompanhamento será realizado pelo Plano Ambiental para Construção (PAC), o qual deverá orientar e monitorar a execução das medidas que visam à redução da emissão de ruídos.

14.2.3.15 Qualidade do ar

Em empreendimentos lineares, como uma LT, que passa predominantemente por zonas rurais, com projeto que procura afastá-la ao máximo da proximidade de áreas urbanas, a questão da poluição atmosférica associada à poeira se restringe, praticamente, às áreas vizinhas aos trechos por onde circularão os veículos de apoio às obras e à área dos canteiros de obras.

As principais medidas a serem seguidas para minimizar esse incômodo são listados a seguir.

- Se o veículo estiver transportando resíduos que possam desprender material particulado, este deverá ser coberto adequadamente.
- Os canteiros de obras e as vias não pavimentadas próximas a comunidades deverão ser periodicamente umedecidas com água (em períodos de seca), de forma a impedir a formação de poeira para a atmosfera. Esse processo será feito por meio de caminhão-pipa adaptado com régua de bicos para distribuir a água de modo uniforme, na frequência necessária considerando a sazonalidade da região, devendo esta ação ser intensificada no período de estiagem. Caso esta ação não se mostre efetiva, poderá ser aplicado cascalho nos trechos próximos as comunidades.
- Para materiais armazenados que possam emitir partículas, deverá ser prevista sua cobertura ou umidificação periódica.
- Obedecer à legislação referente ao tema:
 - Resolução CONAMA nº 005/1989 – Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR;
 - Resolução CONAMA nº 003/1990 – Padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR;
 - Resolução CONAMA nº 008/1990 – Limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição.

14.2.3.16 Plano de Ação de Emergência

Este Plano depende do prévio levantamento dos possíveis cenários de ocorrência de acidentes, da identificação das áreas expostas aos danos desses eventos, da nomeação e treinamento da equipe de intervenção e da disponibilidade de recursos materiais e humanos, necessários ao efetivo combate.

A “Tabela de Riscos de Acidentes e Medidas de Controle de Subestação” e a “Tabela de Riscos de Acidentes e Medidas de Controle de Linhas”, a serem apresentadas na fase seguinte – Plano Básico Ambiental (PBA), indicarão o levantamento dos riscos identificados nas atividades de construção das Subestações e trechos de Linhas de Transmissão, com as respectivas medidas de controle sugeridas. A partir delas, e de acordo com as diretrizes estabelecidas no presente plano, será elaborado o Plano de Ação de Emergência (PAE) do empreendimento.

14.2.4 Público-Alvo

Esse Programa deve direcionar-se para todos os atores envolvidos na implantação do empreendimento, estando incluídos no grupo de trabalhadores da obra, todos os níveis hierárquicos dos quadros de profissionais do empreendedor, das construtoras e das empresas de gestão/fiscalização da obra, inclusive a gestão ambiental.

14.2.5 Fase de Implementação

As ações do PAC deverão ser iniciadas ainda na fase de planejamento, anteriormente ao início das obras de instalação, tendo como ponto focal as atividades a serem executadas na fase de implantação do empreendimento, sendo que algumas perdurarão até a fase de operação.

14.2.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

O PAC será implementado em articulação com todos os demais Planos e Programas Ambientais propostos. Dentre eles, destacam-se o Programa de Gestão Ambiental (PGA), Programa de Supressão da Vegetação (PSV), Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias, Programa de Educação Ambiental e Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT).

14.3 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

14.3.1 Justificativa

O Programa de Comunicação Social constitui um instrumento necessário à mitigação de alguns desses impactos, especialmente através do estabelecimento de um adequado canal de comunicação com a população das comunidades do entorno.

O PCS deverá ser executado em todos os municípios da Área de Influência Indireta (AII) e Área de Intervenção (AI) do empreendimento, abrangendo todos os públicos de interesse identificados, de forma a intervir oferecendo informações qualificadas e transparentes a respeito do empreendimento, de seus impactos positivos e negativos, dos programas socioambientais associados e ainda atuar como um mediador em busca da resolução de eventuais transtornos associados à implantação e operação do empreendimento.

Salienta-se também que o direito à informação está garantido no artigo 5º, inciso XIV, da Constituição Federal, quando preceitua que “é assegurado a todos o acesso à informação e resguardado o sigilo da fonte, quando necessário ao exercício profissional”. No inciso XXXIII do mesmo artigo estabelece-se que “todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado”.

Assim, a implantação do PCS se justifica pelo fato de atender ao direito à informação, principalmente, no que se refere ao andamento de atividades do empreendimento que promovam impactos socioambientais. Além disso, o PCS auxiliará a execução dos outros programas, planos e ações socioambientais de responsabilidade do empreendedor. Dessa forma, sua execução permitirá manter informada a sociedade civil afetada pelo empreendimento.

14.3.2 Objetivos

O PCS tem como objetivo geral estabelecer um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e os públicos de interesse da AID e AII, incluindo os trabalhadores próprios ou terceirizados, oferecendo informações qualificadas a respeito do empreendimento, suas atividades e seus programas ambientais, de forma dialogada e adequada às características de cada um de seus atores, por meio de diferentes instrumentos, com o intuito de evitar ou mitigar potenciais impactos negativos e potencializar impactos positivos da instalação do empreendimento sobre as partes interessadas.

14.3.3 Metodologia

O PCS fundamenta-se no diálogo social entre as partes interessadas e o empreendedor, assumindo como valores transparência, ética e horizontalidade das informações. Considerando essas premissas, a seguir é apresentada a metodologia para a execução do Programa, estruturada a partir de três vertentes principais.

No âmbito da implantação deste PCS e sua documentação futura deve-se considerar as ações já executadas no âmbito da comunicação social prévia, realizadas durante os levantamentos de campo para o diagnóstico ambiental. Visando garantir que as informações cheguem à população em tempo adequado, o presente Programa deve anteceder o início das obras.

14.3.3.1 Linha de Ação 1: Articulação

Abrange as atividades de comunicação desenvolvidas com o objetivo de estabelecer uma forma de relacionamento com gestores municipais, proprietários, instituições e entidades locais inseridas na AID e AII, e instituições como Sindicatos de Trabalhadores Rurais, Associações de Moradores, Órgãos Públicos e Organizações Não-Governamentais envolvidas nas temáticas sociais e ambientais; e principalmente a população local e o público interno (empresas contratadas para as obras e equipes responsáveis pelos Programas Ambientais).

Na fase de planejamento, antes do início das obras, será oportuna a atualização da lista de atores envolvidos, de modo a estabelecer vínculo ao longo da implantação da LT. Os principais meios de comunicação local também deverão ser articulados, considerando as informações levantadas na fase de desenvolvimento dos estudos ambientais e da realização das audiências públicas. Desta forma, a realização das campanhas deste Programa será otimizada, especialmente por meio das veiculações de *spots* em rádio e publicações em jornais de abrangência regional.

14.3.3.2 Linha de Ação 2: Informação

Envolve o conjunto de ações e instrumentos de comunicação desenvolvidos com o objetivo de informar aos diversos públicos sobre os distintos aspectos do projeto, impactos associados, adoção de medidas preventiva, controle e mitigação, apoio a implantação e desenvolvimento dos Programas Ambientais.

Dentre o conjunto de métodos e instrumentos de comunicação possíveis para execução deste Programa, serão utilizados aqueles que privilegiem a dialógica, em abordagens face a face e por meio de canais ativos e receptivos disponibilizados ao público-alvo do Programa. Destacam-se, a seguir, os principais métodos e instrumentos propostos no Programa:

- Criação e manutenção de canal de ouvidoria, gratuito, e amplamente divulgado para atendimento de solicitações, reclamações, sugestões e esclarecimento de dúvidas, aos

diversos públicos interessados no empreendimento (o empreendedor se compromete em responder a todos os registros feitos através deste canal);

- Elaboração de material informativo impresso com distribuição direcionada aos diferentes públicos, com conteúdos distintos e necessários às diversas etapas inerentes ao licenciamento, a saber: comunicação prévia, informações técnicas da fase de instalação, informações técnicas e visibilidade aos demais Programas Ambientais, informações técnicas aos trabalhadores das obras e demais conteúdos identificados como relevantes na interferência do cotidiano da população;
- Visitas com abordagem face a face junto aos proprietários que possuem terras interceptadas pela faixa de servidão, para prestar informações técnicas e esclarecimento de dúvidas possíveis, a fim de estreitar o relacionamento com estes atores, diminuir eventuais problemas relacionados ao empreendimento e mantê-los atualizados sobre a fase de instalação da LT e da execução dos Programas Ambientais nas propriedades em foco; e
- Visitas institucionais de abordagem face a face junto aos principais atores integrantes da All, podendo ser: Instituições Públicas (Prefeituras Municipais, Secretarias Municipais de um modo geral), sociedade civil organizada e não organizada e outros atores envolvidos de interesse.

14.3.3.3 Linha da Ação 3: Avaliação e Monitoramento

A correta execução das atividades do Programa deverá ser alvo de monitoramento e avaliação, sendo importante a verificação do desenvolvimento das ações e os diferentes instrumentos utilizados.

Será conduzida uma análise da percepção sobre impactos ambientais de forma a produzir informações a respeito da percepção da população e do poder público, durante os contatos em campo da equipe do PCS, a respeito dos principais impactos ambientais identificados segundo o ponto de vista dos entrevistados. O contato servirá como base para identificar eventuais ocorrências de danos e impactos, de forma a complementar em campo a atuação da Ouvidoria de forma ativa. As informações obtidas deverão ser tabuladas e sistematizadas, e seus resultados deverão compor os relatórios do Programa.

O monitoramento deverá ser realizado durante todo o período de realização do Programa com o uso de relatórios periódicos das atividades, podendo haver um semestral e outro de fechamento anual.

14.3.4 Público-Alvo

Como público-alvo deste Programa, têm-se os seguintes grupos, divididos em públicos interno e externo, a saber:

14.3.4.1 Interno

- Trabalhadores e colaboradores contratados e terceiros para as obras de implantação do empreendimento.

14.3.4.2 Externo

- População residente nas comunidades do entorno dos canteiros de obras, entorno do local de implantação/ampliação das subestações associadas, bem como nas localidades situadas ao longo das vias de acesso ao empreendimento, e população residente nos bairros e localidades da AID;
- Instituições representativas da sociedade civil com atuação na AID;
- Representantes do poder público municipal em todos os municípios interceptados pela diretriz preferencial da LT (Balneário Piçarras, Barra Velha, Biguaçu, Camboriú, Corupá, Guaramirim, Ilhota, Itajaí, Jaraguá do Sul, Joinville, Luiz Alves, Massaranduba, Navegantes, São João do Itaperiú, Schroeder e Tijucas), tais como: Gabinete do Prefeito, Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Educação, Secretaria de Cidadania e Desenvolvimento Social, Secretaria de Saúde, e demais secretarias relacionadas, quando existirem;
- Proprietários cujas propriedades forem interceptadas pelo empreendimento.

14.3.5 Fase de Implementação

As ações do PCS deverão ser iniciadas ainda na fase de planejamento, anteriormente ao início das obras de instalação (Pré-Comunicação), tendo como ponto focal as atividades a serem executadas na fase de implantação do empreendimento, sendo que algumas perdurarão até a fase de operação.

14.3.6 Inter-relação com Outros Planos e Programas

O PCS relaciona-se com todos os Planos e Programas previstos, municiando-os de informação e sendo responsável pelo processo de divulgação dos resultados e informações relevantes relacionadas a esses Programas.

14.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

14.4.1 Justificativa

A Educação Ambiental (EA) pode ser entendida como um processo educativo dinâmico, em permanente construção, orientado por valores baseados na transformação social, visando a formação de um pensamento crítico, coletivo e solidário, de interdisciplinaridade, de multiplicidade e diversidade, voltados para a recuperação, conservação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida da população.

Sob esse prisma, e pautado pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99) e Instrução Normativa nº 02 de 27 de março de 2012 – IBAMA, o Programa de Educação Ambiental (PEA) justifica-se ante aos princípios de responsabilidade socioambiental do empreendedor e necessidade de promover a participação social nos processos de gestão ambiental do empreendimento, bem como de articular ações de EA baseadas nos conceitos de sustentabilidade, identidade cultural e diversidade social. Conforme o Art. 2º desta IN 2/2012, o PEA deverá se estruturar em dois componentes, sendo o primeiro deles relativo ao Programa em questão:

“I – Componente I: Programa de Educação Ambiental – PEA, direcionado aos grupos sociais das áreas de influências da atividade em processo de licenciamento, em especial os da Área de Influência Direta (AID);

II – Componente II: Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores -PEAT, direcionados aos trabalhadores envolvidos no empreendimento objeto do licenciamento.”

Dessa forma, além de fazer parte do conjunto de medidas necessárias para o cumprimento de marcos legais, o PEA se justifica, principalmente, pela necessidade de se estimular a participação crítica da sociedade nos processos de desenvolvimento e crescimento econômico adotados no país, em especial as comunidades diretamente afetadas.

14.4.2 Objetivos

O Programa de Educação Ambiental (PEA) tem como objetivo proporcionar condições para a produção e aquisição de conhecimentos e habilidades que favoreçam o protagonismo individual e coletivo na gestão do uso dos recursos ambientais, bem como mobilizar e qualificar a atuação da população local e dos colaboradores do empreendimento para o desenvolvimento de uma relação sustentável com o meio ambiente.

A Educação Ambiental não somente é capaz de estimular a população à adoção de novos hábitos, valores e atitudes em relação ao meio ambiente, mas contribui também para um maior conhecimento da sua própria comunidade, para a superação dos problemas, conflitos, aproveitamento de potencialidades ambientais e benefícios sociais advindos do empreendimento.

14.4.3 Metodologia

A metodologia do PEA observa as premissas estabelecidas na IN IBAMA nº 02/2012 que estabelece os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação de programas e projetos de educação ambiental no licenciamento federal.

Neste sentido, deverão ser privilegiados processos de ensino/aprendizagem que desenvolvam capacidades (conhecimentos, habilidades e atitudes), para que os grupos sociais afetados pelo empreendimento possam perceber a escala e as consequências explícitas e implícitas dos riscos e danos ambientais no seu cotidiano, e se habilitar a intervir de modo qualificado nos diversos momentos do processo de licenciamento ambiental.

14.4.3.1 Planejamento e Diagnóstico Participativo

O planejamento do Programa abrange as ações e atividades que serão desenvolvidas com o objetivo de estabelecer um relacionamento construtivo com as instituições governamentais, com o público interno (empresas contratadas para as obras e equipes responsáveis pelos Programas Ambientais) e, principalmente, com a população local e suas lideranças e/ou entidades representativas.

Nessa etapa será realizado um diagnóstico participativo, com o intuito de estabelecer encontros com os principais grupos e representantes identificados, tendo em vista a priorização dos grupos em situação de vulnerabilidade e, portanto, mais suscetíveis aos impactos decorrentes do empreendimento.

Os encontros deverão apresentar o empreendimento em questão, os impactos (positivos e negativos) causados na região, tirar dúvidas, monitorar as expectativas da comunidade quanto ao projeto e fazer os devidos esclarecimentos sobre o projeto. Da mesma forma, serão dados esclarecimentos sobre o Diagnóstico Participativo, seus objetivos e metodologia, e a aplicação das ferramentas de diagnóstico selecionadas para levantamento das fragilidades e potencialidades locais.

A partir do Diagnóstico poder-se-á propor as seguintes ações:

- Capacitações – A proposta deste eixo de atuação é implementar um processo de capacitação cujo objetivo é contribuir para o desenvolvimento local, que ocorrerá por meio da realização de cursos de qualificação profissional. Deverão ser utilizadas, portanto, técnicas pedagógicas apropriadas ao público-alvo, adotando linguagem e formas de comunicação simples e objetivas, abordando conteúdos técnicos relativos e de interesse local.
- Execução de Projetos em Educação Ambiental – Execução de projetos com o intuito de estabelecer junto à população local um pertencimento quanto à execução das atividades do programa e os objetivos gerais propostos a partir do Diagnóstico.
- Oficinas de Educação Ambiental - As Oficinas de Educação Ambiental para os trabalhadores consistem em espaços de construção participativa de conhecimentos nos quais, além da

apreciação dos conteúdos teóricos, os trabalhadores realizam, em grupos ou individualmente, atividades lúdico-pedagógicas orientadas pelos educadores.

- Exposições Dialogadas - Esta metodologia permite a discussão dos conteúdos aliada ao incentivo à participação do público. Essa atividade prevê a realização de atividades interativas de modo a apresentar os conceitos de forma dinâmica. Os participantes deverão ser estimulados a participar e responder a questões colocadas pelo educador ou por outros participantes, contribuindo com suas experiências pessoais, relatos e perguntas.

14.4.4 Público-Alvo

Para cada um dos grupos sociais apresentados como público-alvo há a necessidade de ações que atendam às suas peculiaridades, e essas características demandam a formulação de diferentes propostas por parte da equipe executora do PEA. Somado a isso, deve-se considerar o contexto no qual o empreendimento está inserido.

O público-alvo deste Programa é representado pela população residente nas localidades presentes na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e suas lideranças comunitárias formais e não formais – considerando para tanto os seguintes seguimentos:

- Proprietários, produtores arrendatários, ocupantes de propriedades rurais e de assentamentos;
- Pessoas e familiares residentes em área de concentração populacional, localizados na Área de Influências Direta do empreendimento, ou seja, uma faixa de 1 km para cada lado, a partir do eixo central da Linha de Transmissão;
- População residente no entorno das Subestações, canteiro de obras e bairros de maior locação de imóveis para instalação de colaboradores das obras; e
- Localidades destinadas à execução dos projetos em Educação Ambiental propostas a partir do diagnóstico socioambiental participativo.

14.4.5 Fase de Implementação

As ações do PEA deverão ser iniciadas anteriormente ao início das obras de instalação, devendo ser executadas durante toda essa fase, e com algumas atividades previstas durante a operação do empreendimento, de acordo com as exigências a serem definidas pelo órgão ambiental.

14.4.6 Inter-relação com Outros Planos e Programas

O PEA relaciona-se com a maior parte dos Planos e Programas previstos, utilizando-se, conforme descrito no item 14.4.2 Objetivos, e instruções da IN IBAMA nº 02/2012, de informações desses Programas como insumos, no que tange ao compartilhando de resultados de ações realizadas.

14.4.7 Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

14.4.7.1 Justificativa

O Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT) é imprescindível para o licenciamento ambiental de forma que se apresenta como uma ferramenta de mitigação de possíveis impactos socioambientais advindos da instalação do empreendimento em uma região, assim como de sensibilização dos colaboradores.

Segundo a Instrução Normativa nº 2/2012 do IBAMA:

“(...) o controle social e a excelência técnica dos estudos ambientais e de sua avaliação necessários para se licenciar os empreendimentos serão de pouca efetividade se a força de trabalho envolvida no processo de sua implantação e implementação não estiver consciente dos riscos ambientais decorrentes da atividade e também capacitada, tanto para prevenir danos ambientais, quanto para lidar com as emergências que possam ocorrer. Neste contexto, torna-se necessária a implementação de um componente de Educação Ambiental voltado para capacitação continuada dos trabalhadores envolvidos direta e indiretamente com a atividade objeto do licenciamento, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente’, conforme prevê o Inciso V do art. 3º, da Lei 9.795/99, como incumbência das ‘empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas’. (CGEAM/CGPEG/IBAMA, 2005: op cit)”.

Assim, é necessário também desenvolver atividades educativas e de sensibilização ambiental com os trabalhadores da obra, na medida em que os procedimentos previstos no PEA – Programa de Educação Ambiental (previstos para atingir os proprietários rurais, moradores de projetos de assentamentos da reforma agrária, população de áreas urbanas e a população lindeira em geral) e as medidas compensatórias e mitigadoras somente terão efeito se compreendidos e adotados pelos funcionários e incorporados nas suas atividades cotidianas de trabalho.

Do mesmo modo o PEAT consistirá na utilização de metodologias que tem por objetivo levar aos colaboradores do empreendimento, informações sobre medidas de prevenção de impactos ambientais e sociais, medidas de prevenção de acidentes, informações sobre as comunidades rurais e

tradicionais localizadas próximas ao empreendimento, de forma a incentivar o desenvolvimento de uma relação sustentável com o meio ambiente e com a população, boas práticas e atitudes conscientes do seu dia-a-dia.

14.4.7.2 Objetivos

O Programa de Educação Ambiental para os trabalhadores (PEAT) tem como objetivo proporcionar condições para a produção e aquisição de conhecimentos e habilidades que favoreçam o protagonismo individual e coletivo na gestão do uso dos recursos ambientais, bem como mobilizar e qualificar a atuação dos colaboradores do empreendimento para o desenvolvimento de uma relação sustentável com o meio ambiente, por meio do esclarecimento e a conscientização dos impactos ambientais potencialmente incidentes na área de estudo, e dos benefícios da execução de procedimentos ambientalmente corretos por meio da incorporação de atitudes e habilidades compatíveis com a preservação e conservação do meio ambiente.

14.4.7.3 Metodologia

No que tange à execução do Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), as ações deverão ser direcionadas para a construção de um processo de capacitação continuada, em que as ações educativas desenvolvam uma compreensão integrada de meio ambiente, sensibilizem os trabalhadores para questões ligadas à saúde, a segurança do trabalho e às implicações do empreendimento na vida das populações locais afetadas, no que se refere às esferas: social, natural e cultural. Assuntos como prevenção da exploração sexual, normas de convivência com a comunidade local, diretrizes para cuidados com o trânsito e com populações lindeiras próximas às rodovias e acessos, nas estradas vicinais.

O PEAT deverá ser executado por meio de 2 (dois) principais procedimentos descritos a seguir:

- Oficinas de Educação Ambiental - As Oficinas de Educação Ambiental para os trabalhadores consistem em espaços de construção participativa de conhecimentos nos quais, além da apreciação dos conteúdos teóricos, os trabalhadores realizam, em grupos ou individualmente, atividades lúdico-pedagógicas orientadas pelos educadores. Elas deverão ter frequência quadrimestral, com, no mínimo, 40 minutos de duração e deverão ser realizadas dentro do horário de trabalho, conforme preconiza a IN nº 02/2012 do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Renováveis (IBAMA).
- Exposições Dialogadas - Esta metodologia permite a discussão dos conteúdos aliada ao incentivo à participação do público. Essa atividade prevê a realização de atividades interativas de modo a apresentar os conceitos de forma dinâmica. Os participantes deverão ser estimulados a participar e responder a questões colocadas pelo educador

ou por outros participantes, contribuindo com suas experiências pessoais, relatos e perguntas.

14.4.7.4 Público-Alvo

O Público alvo do PEAT são os Trabalhadores e colaboradores contratados e terceiros para as obras de implantação do empreendimento.

14.4.7.5 Fase de Implementação

As ações do PEAT serão executadas durante a fase de implantação do empreendimento, na qual se concentra o maior número de pessoas mobilizadas e quando haverá intervenções diretas relacionadas às obras.

14.4.7.6 Inter-relação com Outros Planos e Programas

Este Programa tem relação direta com o Programa de Comunicação Social (PCS) no que tange as ações relacionadas ao público interno e o Programa de Educação Ambiental (PEA) na elaboração de conteúdos e atividades que envolvam os trabalhadores com as comunidades do entorno.

14.5 PROGRAMA DE ATENDIMENTO ÀS COMUNIDADES INDÍGENAS

14.5.1 Justificativa

Além do patrimônio natural identificado na região, há, também, todo um arcabouço cultural que constitui um patrimônio imaterial representado pela cultura e modo de vida da comunidade indígena presente naquela região, como técnicas tradicionais de construção, formas de cultivo agrícola específicas, comidas tradicionais, entre outros. É importante ressaltar que tal organização social agrega muito mais do que o mero reconhecimento histórico, de um passado a ser lembrado, possuindo, sim, um direito à terra garantido por lei.

O processo de licenciamento ambiental envolvendo comunidades tradicionais segue as diretrizes da Portaria Interministerial nº 60/2015, que aponta a Fundação Nacional do Índio (FUNAI) como órgão interveniente em processos que possam interferir em Terras Indígenas. A mesma Portaria define uma distância mínima de cinco quilômetros, como critério para interferência nessas áreas fora da Amazônia Legal. Este limite é o mesmo estabelecido pela Resolução CONSEMA nº 98/2017 para o licenciamento de Linhas de Transmissão no estado de Santa Catarina.

Desse modo, existem duas Terras Indígenas (TIs) a menos de 5 km do traçado preferencial da LT, uma regularizada, e outra, em estudo, denominadas Morro da Palha e Mbiguaçu, respectivamente, ambas localizadas no município de Biguaçu. Além das TIs supracitadas, foram identificadas outras quatro próximas ao limite de cinco quilômetros do traçado proposto para o empreendimento.

Segue abaixo, o Quadro 14.5-1, com as Terras indígenas identificadas como mais próximas da LT.

Quadro 14.5-1: Terras indígenas localizadas nos municípios abrangidos pela AII.

Terra Indígena	Etinia	Município	Fase	Modalidade	Área (ha)	Distância para a LT (km)
Morro da Palha	Guarani Mbya	Biguaçu	Regularizada	Reserva Indígena	216,08	1,93
Mbiguaçu	Guarani Nhandeva, Guarani Mbya	Biguaçu	Em estudo	Tradicionalmente ocupada	-	2,69
Canelinha	Guarani Mbya	Canelinha	Regularizada	Reserva Indígena	195,23	5,05
Mbiguaçu	Guarani Nhandeva, Guarani Mbya	Biguaçu	Regularizada	Tradicionalmente ocupada	59,22	5,10
Amaral/Tekoá Kuriy	Guarani Mbya	Biguaçu	Regularizada	Reserva Indígena	501,36	5,64
Pirai	Guarani Mbya	Araquari	Declarada	Tradicionalmente ocupada	3010,20	5,59

Assim sendo, sob a tutela da FUNAI, já foram iniciadas as ações necessárias às compensações decorrentes dos impactos que poderão ser causados pelo empreendimento, nas comunidades interferidas.

14.5.2 Objetivos

Contribuir para a garantia de direitos na manutenção das tradições culturais, para a conservação do meio ambiente local e conseqüente melhoria da qualidade de vida das Comunidades Indígenas.

14.5.3 Metodologia

O Programa de Atendimento às Comunidades Indígenas terá um cunho participativo, buscando conhecer os contextos socioculturais, as demandas comunitárias, de modo a refletir coletivamente as possíveis alterações socioespaciais advindas do empreendimento.

As ações necessárias ao pleno conhecimento da situação dessas comunidades serão feitas em etapas, prevendo-se, portanto, a realização de 6 atividades, em consonância com a Portaria Interministerial nº 60/2015, a saber:

1. Reunião Prévia;
2. Estudo do Componente Indígena (ECI);
3. Consulta Pública de aprovação dos estudos;
4. Elaboração do Plano de Básico Ambiental Indígena (PBAI);
5. Apresentação do PBAI detalhado para a Comunidade;
6. Reunião de Devolutiva do PBAI.

Na finalização da etapa 6 ter-se-ão claramente quais as necessidades das Comunidades e as bases dos acordos feitos para a implementação das compensações.

Portanto, na fase em que nos encontramos, ainda não se dispõem de informações ou dados suficientes para o detalhamento deste Programa. O processo de Licenciamento Ambiental é feito de forma

especializada, voltada para a legislação específica existente, por isso é importante destacar que já existe um canal aberto com a FUNAI, que está supervisionando todas as ações, cujos resultados vão sendo informados ao Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina - IMA.

Visando estabelecer o início do processo, no dia 24/04/2019, foi enviada a Correspondência Oficial nº 095-19, e assim aberto processo de número 08620.005012/2019-53 na Coordenação Geral de Licenciamento Ambiental (CGLic) da Funai.

14.5.4 Público-Alvo

Este é composto pelas comunidades residentes nas Terras Indígenas, além da Fundação Nacional do Índio, na qualidade de órgão interveniente, que avaliará o estudo técnico para eventual emissão de parecer/anuência, e de forma indireta o órgão licenciador do empreendimento (IMA).

14.5.5 Fase de Implementação

O Estudo do Componente Indígena (ECI) iniciou-se na fase de planejamento e se estenderá na instalação e, eventualmente, na fase de operação, tudo em consonância com a agenda positiva que será estabelecida, por meio de acordos entre o empreendedor e as Comunidades Indígenas, sob a chancela da FUNAI e o devido acompanhamento do IMA.

14.5.6 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa terá relação direta com o Plano Ambiental para a Construção (PAC), Plano de Comunicação Social (PCS), assim como, Programas de Educação Ambiental (PEA) e Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT).

14.6 PROGRAMA DE RESGATE DE GERMOPLASMA VEGETAL

14.6.1 Justificativa

As boas práticas de resgate de material vegetal oriundo da supressão vegetal permitem acessar uma quantidade significativa de material genético de valor para a conservação de espécies vegetais. Tanto para espécies arbóreas quanto epífitas, hemiepífitas e lianas, normalmente difíceis de serem coletadas e estudadas devido ao hábito e as suas características específicas.

A implantação do Programa de Resgate de Germoplasma provém da necessidade de realizar ações de conservação e manejo do material genético vegetal que será retirado para a implantação e operação do empreendimento. Assim, será feito mediante ações diretas de coleta, resgate, monitoramento e manutenção de indivíduos *in situ* e *ex situ* de grupos de espécies previamente selecionadas.

O resgate de germoplasma é importante, principalmente, para a conservação de recursos genéticos vegetais em áreas onde há risco de perda de variabilidade genética ou diversidade ecológica.

As ações propostas nesse Programa atendem à Instrução Normativa IBAMA nº 06/2006, em seu artigo 7, conforme transcrição a seguir:

"Em caso de previsão de supressão de espécies constantes de lista oficial da flora brasileira ameaçada de extinção e dos anexos da CITES, as áreas onde tais espécies ocorrem deverão ser, previamente à supressão, objeto de um Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal.

Parágrafo único. O Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal deve ser apresentado junto com a caracterização qualitativa da vegetação contendo, pelo menos, o plano de destinação do germoplasma coletado, as espécies selecionadas para coleta e a metodologia com cronograma detalhado."

Sendo assim, este Programa visa disciplinar as atividades de resgate de germoplasma na futura área de instalação do empreendimento. Objetiva também contemplar medidas mitigadoras que serão executadas, com o intuito de resgatar uma parte da riqueza genética existente nas populações da flora impactadas pelo empreendimento.

14.6.2 Objetivos

Mitigar os impactos diretos e indiretos da atividade de supressão vegetal necessárias para a instalação da Linha de Transmissão, evitando que essas atividades causem grandes impactos em espécies de alto valor ecológico e a diminuição da biodiversidade local. As ações serão voltadas para a preservação da variabilidade genética do maior número possível das espécies de interesse, dando ênfase nas espécies protegidas por Lei, raras, ameaçadas de extinção e de importância socioeconômica.

14.6.3 Metodologia

As atividades empregadas para a execução do resgate de germoplasma devem seguir uma sistematização sequencial, executiva e espacial de forma a garantir a perfeita execução das ações de resgate e aproveitamento científico da flora.

O primeiro passo ao desenvolvimento deste Programa é a definição das espécies alvo do resgate, devendo ser definidas as áreas com potencial para coleta de germoplasma, coincidentes às áreas passíveis de supressão vegetal, com ênfase às espécies raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção. Sugere-se que a atividade de resgate de germoplasma dê atenção especial às espécies de valor ecológico relevante, como bromélias, orquídeas e espécies com potencial na recuperação de áreas degradadas, além de espécies de interesse madeireiro, endêmicas e protegidas por lei.

Os profissionais vinculados a este Programa deverão ser treinados, a fim de atender aos procedimentos de segurança para a atividade, além de entendimentos gerais sobre o programa (áreas destinadas ao resgate, espécies alvo).

O resgate visa resgatar a maior quantidade possível de germoplasma. Sendo assim, deverão ser coletados frutos e sementes do maior número de indivíduos possível de cada espécie-alvo. Será priorizada a diversidade de matrizes (indivíduos fonte de propágulos) em relação à quantidade de sementes/indivíduos. O material resgatado deverá ser armazenado separadamente por espécie, sendo devidamente identificado.

Quando coletados frutos, esses serão beneficiados a fim de garantir maior durabilidade e viabilidade de suas sementes. O armazenamento deverá ser feito em local seco e arejado para sementes ortodoxas, que resistem à dessecação. As sementes recalcitrantes, como são de difícil armazenamento, deverão ser semeadas (em sementeira) para produção de mudas.

O resgate e a coleta de exemplares de epífitas e outras formas vegetais também deverá ser realizado. As epífitas deverão ser coletadas, com especial atenção para as pteridófitas e espécies das famílias Araceae, Bromeliaceae e Orchidaceae.

Para as epífitas, sugere-se que seja realizada a identificação do forófito (planta na qual a epífita foi coletada) e a altura do solo em que foi encontrada. As espécies deverão ser fotografadas em seus habitats naturais. As epífitas poderão ser realocadas nas proximidades do remanescente onde foram encontradas, buscando locais com características ecológicas semelhantes.

De forma geral, o material coletado (frutos, sementes, indivíduos inteiros e demais propágulos) será beneficiado, armazenado e disponibilizado para instituições parceiras (Centros de Pesquisa ou Universidades) e/ou para os viveiros florestais da região interessados. Por fim, parte do material poderá ser destinado a projetos de pesquisa ou aproveitado no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

14.6.4 Público-Alvo

O Programa tem como público-alvo o empreendedor, englobando os trabalhadores envolvidos com as atividades, além das Instituições conveniadas para o recebimento do material resgatado, além dos órgãos ambientais responsáveis pelo processo de licenciamento.

14.6.5 Fase de Implementação

Este Programa será iniciado com atividades de planejamento e contato com as instituições envolvidas, antes do início da fase de obras. As atividades de campo serão iniciadas junto com as etapas construtivas, especificamente as ligadas à supressão da vegetação e será finalizado ao término da supressão. Sempre que possível, serão observados os períodos mais favoráveis à coleta do material de acordo com a fenologia das espécies-alvo.

14.6.6 Inter-Relação com outros Planos e Programas

O Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal caracteriza-se pela inter-relação com as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC) e com os Programas de Supressão de Vegetação, de Compensação Florestal e de Recuperação das Áreas Degradadas.

14.7 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

14.7.1 Justificativa

A retirada da vegetação e limpeza da área de forma ordenada visa mitigar os impactos ao meio ambiente. Além disso, os impactos decorrentes das atividades de supressão de vegetação foram minimizados, primeiramente, durante os estudos de traçado do empreendimento, os quais priorizaram a escolha de uma alternativa em que a ocorrência de interferências com áreas florestadas fosse menor. Foram ainda propostos ajustes pontuais, visando preservar os fragmentos florestais existentes.

A supressão da vegetação a ser realizada na faixa de serviço, bases de torres, praças de lançamento e acessos, tem como principal objetivo a instalação e a operação segura do empreendimento, além do atendimento à legislação e às normas vigentes, justificando a necessidade da implementação do presente Programa. Sendo assim, as atividades de supressão vegetal seguirão as recomendações da NBR 5.422/85, que estabelecem, entre outras recomendações, a necessidade de restringir a supressão ao mínimo necessário para a instalação e operação do empreendimento.

Desta forma, o Programa de Supressão de Vegetação visa orientar com critérios técnicos as atividades de supressão, estabelecendo ações para que as atividades sejam realizadas em concordância com a legislação vigente, objetivando a menor alteração ambiental possível.

14.7.2 Objetivos

O Programa tem por objetivo apresentar técnicas e procedimentos para assegurar que a supressão vegetal das áreas interceptadas pelo traçado da LT seja executada de forma adequada e de acordo com a legislação vigente. Com isso, espera-se reduzir os impactos ao ambiente circundante decorrentes das atividades de supressão e restringir ao mínimo necessário para a instalação do empreendimento.

14.7.3 Metodologia

Para a obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) deverão ser cumpridos os requisitos indicados nas Instruções Normativas nº 23 e 24 do IMA, que tratam da supressão de vegetação nativa em área rural e urbana, ao longo da Área de Intervenção da Linha de Transmissão (LT) LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados.

14.7.3.1 Estimativa de supressão vegetal

A supressão de vegetação geral foi estimada considerando as seguintes estruturas: faixa de serviço com 6 metros de largura (fora de APPs), abertura de novos acessos com 6 (seis) metros, praças de lançamento de cabos, praças de torres e as Subestações com áreas estabelecidas conforme apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, a seguir. Vale ressaltar que em busca do menor impacto ambiental, a supressão de vegetação na faixa de serviço em Áreas de Preservação Permanente será reduzida a 4 (quatro) metros de largura.

A locação e dimensões das estruturas ainda podem sofrer modificações, devido a elaboração do projeto executivo de engenharia, alterando assim os valores de área interferida na vegetação nativa estimados. Por isso, esses valores serão detalhados no âmbito da elaboração do Inventário Florestal. Portanto, a princípio, o valor estimado para supressão é de 296,25 hectares de remanescentes vegetais (Tabela 14.6-1), considerando as classes: Floresta Ombrófila Densa, Formação Pioneira e Vegetação Secundária.

Tabela 14.7-1: Áreas de supressão de vegetação nativa estimadas para cada tipo de estrutura/área da obra.

CLASSES VEGETAIS	FAIXA DE SERVIÇO (ha)	ACESSOS (ha)	PRAÇA DE TORRE (ha)	PRAÇA DE LANÇAMENTO (ha)	SUBESTAÇÕES (ha)	CANTEIROS (ha)	TOTAL (ha)
Floresta Ombrófila Densa	58,86	6,17	65,63	20,45	9,32	8,13	168,57
Formação Pioneira	1,18	0,00	0,86	0,93	0,00	0,21	3,18
Vegetação Secundária Inicial	45,70	2,71	53,77	16,58	0,00	5,74	124,50
Total	105,74	8,89	120,27	37,96	9,32	14,08	296,25

Vale ressaltar que os quantitativos de supressão serão refinados quando da elaboração do Inventário Florestal, considerando eventuais alterações a serem incorporadas no Projeto Executivo do empreendimento, e que será encaminhado ao órgão ambiental juntamente com a solicitação da Licença Ambiental de Instalação da LT.

14.7.3.2 Atividades de supressão vegetal

O sistema operacional para a supressão da vegetação é o arranjo técnico com a função de retirada da vegetação, aproveitando o produto lenhoso e promovendo a limpeza efetiva da área. A metodologia mais adequada para a supressão das áreas das estruturas é o sistema semi-mecanizado.

Para garantir a segurança da equipe, trabalhadores, operadores e auxiliares deverão possuir treinamento específico para a execução dessa atividade, sendo exigido o respectivo certificado emitido por entidade reconhecida e idônea.

Os principais aspectos metodológicos que o Programa deverá seguir são:

1. Demarcação da área e sinalização dos limites da área a ser suprimida, de modo que a mesma seja realizada na área estritamente necessária à implantação do empreendimento;
2. Identificação botânica das árvores suprimidas;
3. Corte semi-mecanizado, com o uso de motosserras e tratores;
4. Remoção e ordenamento correto do material lenhoso da faixa de serviço;
5. Rebaixamento do material lenhoso (galhadas) e enleiramento das toras.

A matéria-prima florestal gerada durante as obras de instalação da LT será disponibilizada a cada um dos proprietários das terras onde houve supressão de vegetação, devendo ser entregue junto com um termo de doação, bem como com toda a documentação referente à supressão da vegetação. Desde que com consentimento do proprietário, esse material poderá ser utilizado para execução das atividades do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), assim como utilizado em outras atividades inerentes às obras.

14.7.4 Público-Alvo

As atividades do Programa visam atender aos proprietários de terras interceptadas pela LT com vegetação florestal a ser suprimida, e à comunidade em geral, visto que os recursos florestais e os serviços ecossistêmicos associados constituem um bem-comum.

14.7.5 Fase de Implementação

Este Programa será iniciado após a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação e executado durante a fase de instalação do empreendimento para abertura e implantação da faixa de servidão.

14.7.6 Inter-Relação com outros Planos e Programas

Este Programa possui inter-relação com as diretrizes dos seguintes Programas: Programa de Gestão Ambiental; Programa Ambiental para a Construção (PAC); Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal, Programa de Compensação Florestal e Programa de Comunicação Social (PCS) e Programa de Educação Ambiental (PEA) e subprograma de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

14.8 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO FLORESTAL

14.8.1 Justificativa

O antigo Código Florestal de 1965 (Lei nº 4.771/65) introduziu a obrigatoriedade da reposição florestal “à pessoa física ou jurídica que explore, utilize, transforme ou consuma matéria-prima florestal”. Posteriormente, o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 2012), determina em seu artigo 26º que “a autorização de supressão vegetal para uso alternativo do solo só poderá ser concedida mediante reposição ou compensação florestal”.

Dessa forma, a “Compensação Florestal” aqui apresentada trará métodos e técnicas com vistas à reposição florestal, recuperando e protegendo nascentes, com aumento de volume de madeira, visando compensar o impacto de supressão da vegetação nativa.

As áreas afetadas pela implantação da LT ocupam uma região de cobertura original de Floresta Ombrófila Densa. A supressão de vegetação nativa nesses ecossistemas acarreta, entre outros impactos, a fragmentação dos remanescentes florestais, gerando uma redução do fluxo gênico de fauna e de flora, comprometendo a sua perpetuação.

Dessa forma, o presente Programa visa propor medidas para auxiliar na manutenção da estrutura e função do ecossistema, buscando, sobretudo, proteger as margens de cursos d’água, nascentes e promover a manutenção da biodiversidade local. Para tal, ressalta-se a importância da conexão entre

fragmentos vegetais existentes, propiciando aos locais reflorestados maior equilíbrio e estabilidade dos processos ecológicos atuantes.

A compensação florestal deverá se basear nas diretrizes apresentadas nas IN nº 23 e 24 do IMA, referentes à supressão de vegetação em áreas nativa (rurais) e urbana, respectivamente, na IN IMA nº 46, que trata da reposição florestal; na Lei da Mata Atlântica (nº 11.428/08) e na Resolução CONAMA nº 369/06, que trata da compensação florestal da supressão em Áreas de Preservação Permanente (APP).

14.8.2 Objetivos

O presente Programa tem por objetivo primordial a proposição de ações e procedimentos que visem garantir a recuperação das áreas impactadas e a compensação das atividades de supressão devido a instalação da LT. Poderá ocorrer por meio do plantio de vegetação florestal compatível com os ecossistemas existentes na região, ou em forma de destinação de área de equivalência ecológica a Unidades de Conservação, em conformidade com os requisitos legais aplicáveis e de acordo com estabelecido na legislação ambiental vigente.

14.8.3 Metodologia

Considerando que o empreendimento é totalmente compreendido no bioma da Mata Atlântica, a compensação florestal deverá seguir as determinações da Lei da Mata Atlântica (nº 11.428/08), que estipula que cada hectare suprimido no bioma deverá ser compensado em área igual e de equivalência ecológica. Considerando isso, pode-se realizar a compensação pela regularização fundiária com mesma área de terras públicas em Unidades de Conservação ou por meio do plantio de reposição florestal.

Para tal, em primeira fase, deverá ocorrer a identificação e mapeamento das áreas que serão compensadas, bem como seu dimensionamento e o planejamento de todas as ações previstas neste Programa de Compensação Florestal. A identificação das áreas deverá ser realizada a partir de imagens de satélite, informações obtidas em campo e com os órgãos ambientais responsáveis (IMA e/ou ICMBio).

As áreas que serão compensadas devem apresentar as mesmas características ecológicas da região suprimida, e, sempre que possível, na mesma bacia hidrográfica ou microbacia hidrográfica. As áreas selecionadas deverão passar pela aprovação do órgão licenciador.

Quando envolver plantio compensatório, para o desenvolvimento do Programa será priorizado o plantio de mudas ou a condução da regeneração natural, ambos os métodos consorciados com a nucleação.

A condução da regeneração natural será indicada para áreas com grande potencial regenerativo, mas que por algum fator de degradação não avança no processo de sucessão ecológica. Esse método

consiste em proteger a área de fatores degradantes e favorecer que a colonização por espécies nativas aconteça naturalmente.

A nucleação consiste em formar ilhas ou núcleos de vegetação com espécies capazes de propiciar a melhoria das condições ambientais. Os núcleos devem ser formados por plantio de sementes ou mudas de espécies pioneiras, colocação de galhadas ou de poleiros artificiais. Deverão ser utilizadas sementes de espécies nativas, de ocorrência natural na Área de Intervenção (AI) do empreendimento, buscando-se a manutenção da diversidade genética na área.

Na compensação florestal em questão, sugere-se a execução de uma primeira etapa (preparo do terreno) para melhorar as condições físicas e químicas do solo/terreno local, maximizando o sucesso da reposição e do restabelecimento das funções ecológicas da área. A área semeada deverá ser isolada de fatores de degradação e aceiros deverão ser feitos para evitar a propagação de incêndios.

14.8.4 Público-Alvo

Este Programa tem como público-alvo os proprietários de terras onde será destinada a reposição, no caso de áreas privadas, o poder público (gestores e os órgãos ambientais), e a comunidade em geral.

14.8.5 Fase de Implementação

As ações deste Programa, tais como a seleção e definição das áreas, começam com o início das atividades de obras nas propriedades e contatos com instituições e órgãos públicos. Tão logo aprovadas as áreas que receberão a reposição florestal pelo órgão ambiental e anuência dos proprietários, e definido o quantitativo em área a ser reposta, com base no volume de madeira inventariado (e efetivamente suprimido) podem ser começadas as atividades de plantio e/ou condução da regeneração natural. Da mesma forma, no caso da opção por regularização fundiária em UCs.

Estas ações devem ser iniciadas se possível antes da finalização das atividades de obras, e no caso de plantios, as áreas deverão ser monitoradas com o objetivo de garantir o sucesso do plantio por um prazo de 3 (três) anos a partir da implantação.

14.8.6 Inter-Relação com outros Planos e Programas

Este Programa tem relação direta com o Programa de Supressão Vegetação (PSV), uma vez que a compensação florestal é definida em função do volume de madeira suprimida. Possui também inter-relação com o Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal, no caso da utilização de propágulos coletados para produção de mudas, e com o Programa de Educação Ambiental, que poderão trabalhar em ações conjuntas.

14.9 PROGRAMA DE SALVAMENTO, RESGATE E DESTINAÇÃO DE FAUNA SILVESTRE (PSRDFS)

14.9.1 Justificativa

Para minimizar os impactos relacionados à fauna silvestre decorrentes das intervenções para a instalação do empreendimento, se faz necessário o acompanhamento dessas atividades, especialmente a supressão na faixa de serviço, facilitando o deslocamento dos animais e/ou fazendo o resgate dos espécimes encontrados na Área de Intervenção (AI) ou em locais próximos.

Este Programa justifica-se também em cumprimento à Instrução Normativa IMA nº 62, e ao solicitado no respectivo de Termo de Referência (ANEXO III).

14.9.2 Objetivos

O Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre (PSRDFS) tem por objetivo principal evitar ou minimizar os acidentes com a fauna silvestre decorrentes das atividades de instalação do empreendimento.

14.9.3 Metodologia

A metodologia do PSRDFS compreende as seguintes ações principais: (i) realização de convênios com clínicas veterinárias e/ou Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) e Instituições de tombamento; (ii) treinamento dos profissionais da obra; (iii) acompanhamento das frentes de serviço de supressão vegetal; (iv) atendimento de demais ocorrências (acidentes) envolvendo a fauna silvestre; (v) adoção de medidas preventivas de acidentes envolvendo a fauna; e, (vi) destinação de animais feridos ou mortos.

O afugentamento e resgate da fauna serão realizados ao longo do período das obras, durante as atividades para implantação do empreendimento. Sempre que possível, será priorizado o afugentamento do animal ao invés da captura.

A seguir é apresentada uma breve descrição das principais ações prevista no escopo do Programa:

- i) Realização de convênios com clínicas veterinárias e/ou Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) e Instituições de Tombamento:

Serão realizadas parcerias com clínicas veterinárias da região, habilitadas para atendimento emergencial de animais silvestres. Animais que necessitarem de reabilitação serão encaminhados para clínicas veterinárias habilitadas ou para CETAS. Por fim, serão realizados

convênios com Instituições de Tombamento para depósito dos espécimes encontrados mortos ou eutanasiados para aproveitamento científico.

ii) Treinamento dos trabalhadores:

Serão realizados treinamentos com todos os trabalhadores envolvidos nas obras de implantação do empreendimento com o objetivo de prevenir acidentes com animais silvestres, especialmente peçonhentos. Serão priorizadas as equipes encarregadas da supressão vegetal, que estão mais sujeitos a essas ocorrências e atuarão concomitantemente às atividades de afugentamento e resgate.

iii) Acompanhamento das frentes de supressão de vegetação:

Visando prevenir acidentes, será realizada uma vistoria nas áreas a serem suprimidas pela equipe de resgate, antes da supressão vegetal (aproximadamente 30 minutos), de forma a identificar tocas, ninhos para resgate de espécimes, bem como realizar o afugentamento dos animais presentes. Após a vistoria, a supressão da vegetação poderá ser iniciada, sempre sendo monitorada pela equipe de resgate. Os animais encontrados serão afugentados ou resgatados, quando impossibilitados de se locomoverem, sendo soltos em remanescentes florestais próximos, mas fora da Área de Intervenção e que tenham características ambientais semelhantes. Caso o animal capturado não esteja em condições (saudáveis) para a soltura imediata, o mesmo deverá ser encaminhado às clínicas veterinárias conveniadas para atendimento veterinário e, se necessário, para reabilitação. A depender das condições, o animal poderá ser eutanasiado, de acordo com a Resolução do CFMV nº 1.000/2012 e Resolução Conselho Federal de Biologia nº 301/2012. Em seguida, serão preparados para encaminhamento às coleções científicas.

iv) Atendimento de demais ocorrências envolvendo a fauna:

Compreende situações de acidentes potenciais envolvendo a fauna silvestre, além das relacionadas com a atividade de supressão vegetal. Alguns exemplos são o resgate de animais nos canteiros de obras e dormitórios, resgate e monitoramento dos casos de atropelamentos.

v) Adoção de medidas preventivas de acidentes envolvendo a fauna:

Estão relacionadas a ações adotadas para prevenção de acidentes, tais como, instalação de placas para redução de velocidade nas vias de acesso da LT; educação ambiental para prevenir o tráfico, a caça ilegal e a manutenção de animais silvestres nos canteiros de obras e; proteção de cavas abertas.

vi) Destinação de animais feridos ou mortos:

Conforme parcerias previamente firmadas, os animais feridos resgatados serão imediatamente encaminhados às clínicas veterinárias, sendo identificados/caracterizados por meio de uma Ficha de Registro. Os animais mortos serão devidamente preparados e encaminhados às Instituições para tombamento em coleção científica.

Cabe destacar que o resgate da fauna somente será iniciado após a emissão da Autorização Ambiental para Captura, Coleta e Transporte e Destinação de Fauna Silvestre AACCT (Instrução Normativa Nº 62), por parte do órgão licenciador, sendo que o plano de trabalho que subsidiará a emissão da AACCT deverá ser apresentado na fase de solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LAI).

14.9.4 Público-Alvo

O público alvo do presente programa compreende os trabalhadores das empreiteiras, os proprietários das terras, a população residente, e instituições de tombamento conveniadas.

14.9.5 Fase de Implementação

O PSRDFS deverá ser executado durante toda a Fase de Instalação da LT, tendo maior demanda de ações durante as atividades de supressão de vegetação.

14.9.6 Inter-Relação com outros planos e programas

O PSRDFS se inter-relaciona com o Programa de Supressão de Vegetação, Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores, Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Gestão Ambiental (PGA) e Programa Ambiental para Construção (PAC).

14.10 PROGRAMA DE PREVENÇÃO E MONITORAMENTO DE COLISÕES DA AVIFAUNA (PPMCA)

14.10.1 Justificativa

Um dos impactos potenciais mais significativos de Linhas de Transmissão de Energia (LT) para a fauna, diz respeito à possível colisão das aves com os cabos condutores e outros. Não só os estudos feitos no Brasil, mas sobretudo experiências de outros países mostram que as colisões com LT foram responsáveis pela morte de uma quantidade expressiva de indivíduos e por alterações nos padrões migratórios de aves (ESKON TRANSMISSION, 2009; PALACÍN et al., 2017). Os acidentes ocorrem devido à altura dos cabos da linha e pela sua baixa visibilidade, especialmente dos cabos para-raios (JENKINS et al., 2010).

As espécies mais vulneráveis a este tipo de impacto incluem aves com reduzida acuidade visual (ex. Galliformes); com pouca capacidade de manobra de voo, normalmente as espécies com maior razão peso/tamanho da asa e as com asas de maior envergadura (BERNARDINO et al., 2018; RAYNER, 1988), de grupos como Anseriformes, Podicipediformes, Gruiformes e Charadiiformes. Além dessas,

destacam-se espécies gregárias e migratórias (APLIC, 2012), que tendem a realizar voos baixos quando estão à procura de alimento ou deslocando entre as áreas de reprodução e nidificação (BERNARDINO et al., 2018).

No que concerne aos fatores físicos do meio ambiente, o risco de colisão está associado às áreas que atuam como corredores aéreos de voo das aves, como vales de rios, depressões e serras. Ambientes abertos tais como áreas alagadas e campos nativos são habitats propensos à concentração de aves para reprodução e nidificação, e por isso, também consideradas como fatores de risco. Em menor potencial, incluem-se áreas de preservação permanente, bastante utilizadas por certos grupos (APLIC, 2012).

Considerando o exposto acima, e de acordo com o Diagnóstico de Fauna da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados, apresentado no item 10.2.2, algumas áreas da LT, previamente identificadas por imagens de satélite (*Google Earth*®), merecem atenção especial por serem consideradas regiões mais suscetíveis a colisões.

Tendo em vista o exposto acima, o Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna justifica-se, dentro do contexto do licenciamento ambiental, como uma medida para avaliar os trechos da LT com maior potencial de colisão da avifauna, propondo medidas para prevenção do impacto.

14.10.2 Objetivos

O objetivo principal deste Programa é identificar as áreas de maior risco de colisão da avifauna bem como as espécies mais vulneráveis, apresentando medidas para mitigar o impacto.

14.10.3 Metodologia

O programa está dividido em dois componentes distintos e com objetivos específicos, conforme apresentado a seguir.

I) Componente I – Diagnóstico e Proposição de Medidas:

Consiste em uma avaliação qualitativa das áreas da LT 525/230/138 kV Joinville Sul – Itajaí II – Biguaçu, subestações e seccionamentos associados considerando as guildas ocorrentes mais vulneráveis ao impacto e seus locais de concentração (parada, alimentação, nidificação e dessedentação).

A metodologia empregada deverá compreender uma campanha de campo durante a fase de Estudos Ambientais ou de Instalação a ser realizada nas áreas mais vulneráveis à colisão, sendo estas previamente identificadas por imagens de satélite e pelo Diagnóstico Ambiental. O método aplicado será o de Transectos/Observação nessas áreas, caracterizando qualitativamente as espécies ocorrentes de acordo com a suscetibilidade à colisão. Após essa análise, os trechos serão categorizados conforme potencial de impacto e medidas preventivas

ou mitigadoras (e.g. instalação de sinalizadores nos cabos da LT) com base no diagnóstico, serão propostas.

II) Componente II – Monitoramento:

Na fase de Licença Ambiental de Operação (LAO), logo após a instalação dos sinalizadores, serão realizadas campanhas sazonais visando avaliar a eficiência da(s) medida(s) adotada(s) bem como o impacto do empreendimento na avifauna. Conforme resultado do levantamento do diagnóstico e medidas propostas, campanhas de monitoramento durante a Fase de Operação poderão ser recomendadas.

Cabe esclarecer que a metodologia proposta foi embasada nas principais referências sobre o tema (RAPOSO et al., 2013; BERNADINO et al., 2018) e nas metodologias e resultados de outros processos de licenciamento ambiental (CONCREMAT AMBIENTAL, 2018; JGP, 2017).

14.10.4 Público-Alvo

O público-alvo compreende o órgão ambiental licenciador (IMA) e a sociedade em geral, visto que as medidas visam à preservação da fauna silvestre.

14.10.5 Fase de Implementação

O Programa deverá ser executado durante a Fase de Instalação e Operação do empreendimento.

14.10.6 Inter-Relação com outros planos e programas

Este Programa se inter-relaciona com o Programa Ambiental para a Construção (PAC), Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores e Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre.

14.11 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

14.11.1 Justificativa

O bioma Mata Atlântica abriga diversas espécies da fauna que se encontram ameaçadas de extinção, em grande parte, em decorrência da degradação e redução de sua área que, segundo estimativas, conta com aproximadamente 11,6 a 16% de sua cobertura original (RIBEIRO et al., 2009).

A área de influência da LT 525/230/138 kV Joinville - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados apresenta extensões significativas de Mata Atlântica, embora a maior parte dos seus

remanescentes nessa região encontrem-se com alto grau de fragmentação, devido à sua proximidade da zona costeira onde, historicamente, se concentrou a ocupação humana, entre outros fatores.

Os resultados obtidos a partir dos levantamentos em campo indicam que a comunidade da herpetofauna é composta por espécies generalistas, não tendo sido identificado nenhuma espécie ameaçada de extinção e poucas, proporcionalmente, restritas ao bioma Mata Atlântica. Ressalta-se, entretanto, a potencial ocorrência de espécies ameaçadas da herpetofauna, conforme observado em estudos realizados em regiões próximas à de instalação do empreendimento (ver dados secundários do Diagnóstico de Fauna Item 10.2.2). Por outro lado, a comunidade da avifauna registrada em campo, compreende espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e preferencialmente de áreas florestadas, tais como *Conopophaga lineata lineata*, *Hemitriccus kaempferi*, *Tangara peruviana*, *Lanio cristatus brunneus* e *Ramphocelus bresilius dorsalis*. Além disso, o grupo de mastofauna obteve registro de espécies ameaçadas como a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e a onça-parda (*Puma concolor*).

Tendo em vista que o presente Diagnóstico de Fauna foi elaborado com base em duas campanhas de campo e que tanto os inventários da LT 525 kV Blumenau – Curitiba Leste (COPEL/JGP, 2017) e da LT 138 kV Joinville – São Francisco do Sul (CELESC/GEOCONSULTORES, 2017) quanto os dados secundários indicam a ocorrência de uma alta diversidade de espécies da fauna terrestre para região, espera-se que no Relatório do Diagnóstico de Fauna Consolidado, com a execução das duas campanhas restantes, haja um incremento da riqueza e adições à composição das espécies encontradas.

Deve-se destacar ainda, a presença de áreas protegidas, como Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade e Área Importante para Conservação das Aves na Área de Influência Indireta do empreendimento, especificadamente em sua porção norte. Nessa região, há a presença de remanescentes de Floresta Ombrófila de Terras Baixas, fitofisionomia altamente ameaçada pela ocupação humana.

Nesse contexto, as ações modificadoras dos ambientes naturais, necessárias a implantação do empreendimento, tais como supressão de vegetação, fragmentação e efeito de borda, entre outros, poderão acarretar alterações e/ou variações na composição, dinâmica populacional e interações ecológicas da fauna ocorrente.

Tendo em vista o conjunto de fatores acima, propõe-se o Programa de Monitoramento da Fauna, o qual justifica-se, dentro do contexto do licenciamento ambiental, como uma medida para avaliar o impacto da implantação do empreendimento pela perda e alteração de habitat para fauna silvestre.

14.11.2 Objetivos

O objetivo principal do Programa de Monitoramento da Fauna é acompanhar e avaliar possíveis alterações nas populações da mastofauna, herpetofauna e avifauna da Área de Influência Direta da LT em estudo, em decorrência da implantação do empreendimento.

14.11.3 Metodologia

Para avaliar o impacto do empreendimento na fauna terrestre, por meio da comparação dos resultados nas diferentes fases do empreendimento, a metodologia deverá ser igual a utilizada para elaboração do Diagnóstico de Fauna (Item 10.2.2). Dessa forma, serão realizadas campanhas sazonais (verão, outono, inverno e primavera) compreendendo as duas unidades amostrais (UA 1 e UA 2A), representativa da fitofisionomia de terras baixas, durante as fases de instalação e operação do empreendimento. Os métodos para levantamento dos dados serão específicos para cada grupo taxonômico (herpetofauna, matofauna e avifauna) conforme o Quadro 14.11-1.

Quadro 14.11-1: Metodologias que serão utilizadas para cada grupo taxonômico.

GRUPO TAXONÔMICO	METODOLOGIA
Herpetofauna (Reptéis)	- Busca Ativa em Transectos.
Herpetofauna (Anuros)	- Busca Ativa em Transectos; e - Busca Auditiva e Visual.
Mastofauna	- Busca Ativa em Transectos; e - Armadilha fotográfica.
Avifauna	- Censo pontual de Abundância; e - Busca Ativa em Transectos por toda a UA.

Deverão ser analisados parâmetros de composição, riqueza, abundância e diversidade de espécies; e feitas observações sobre possíveis interações da fauna com as estruturas da LT, e deslocamentos da fauna pela faixa de serviço (suprimida). Os resultados de riqueza e composição da comunidade deverão ser comparados, considerando o fator da sazonalidade, com os resultados das fases anteriores (planejamento, instalação e operação).

O detalhamento da metodologia que compreende o Programa será apresentado no Plano Básico Ambiental (PBA), na etapa de solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LAI). Assim, será possível adequar a metodologia conforme os resultados do Relatório Consolidado o qual poderá indicar outros aspectos relevantes da comunidade faunística da região.

14.11.4 Público-Alvo

O público-alvo do programa engloba o órgão ambiental licenciador – IMA, população local, instituições de ensino e pesquisa.

14.11.5 Fase de Implementação

O Programa deverá ser executado durante as Fases de Instalação e de Operação do empreendimento.

14.11.6 Inter-Relação com Outros Planos e Programas

Este Programa se inter-relaciona com o Programa Ambiental para a Construção (PAC), Subprograma de Educação Ambiental para os Trabalhadores (SPEAT) e Programa de Salvamento, Resgate e Destinação da Fauna Silvestre.

14.12 PROGRAMA DE IDENTIFICAÇÃO, MONITORAMENTO E CONTROLE DOS PROCESSOS EROSIVOS (PIMCPE)

14.12.1 Justificativa

A instalação de processos erosivos representa um dos impactos mais comuns decorrentes da implantação de empreendimentos na maioria dos tipos de usos das terras. Esses processos de instabilidade geotécnica são a matriz geradora de vários outros problemas ambientais, pois desencadeiam o assoreamento de cursos d'água, causando impactos ecológicos e visuais, processos que, em conjunto, respondem pela diminuição da biodiversidade e da estabilidade dos solos.

Desta forma, este Programa justifica-se à medida que se torna um elemento norteador para a prevenção e controle de processos erosivos pré-existentes na faixa de servidão e de eventuais processos que poderão se instalar, por conta das características da paisagem local. Portanto, será adotado como premissa básica o princípio da prevenção, ou seja, serão propostas ações para que seja evitada ao máximo a instalação de processos erosivos, com medidas que sejam postas em prática concomitantemente à implantação das estruturas do empreendimento.

Este Programa propõe um plano de prevenção e controle, com ações corretivas para evitar danos ao empreendimento e à população local, durante a fase de instalação e de operação, sendo um instrumento fundamental para o controle dos processos erosivos, permitindo a rápida identificação e adequação das ações, evitando danos ao solo e ao sistema hídrico e mantendo o equilíbrio ambiental.

14.12.2 Objetivos

O objetivo do Programa é definir um conjunto de ações temporárias e definitivas de forma a prevenir, controlar e monitorar a deflagração e/ou avanço dos processos erosivos. As técnicas utilizadas visam a obtenção de resultados durante as fases de instalação e operação do empreendimento.

14.12.3 Metodologia

O Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos se constitui um conjunto de medidas e ações que visam estabelecer e padronizar as atividades preventivas e

corretivas, para evitar ou mitigar os processos erosivos que podem ocorrer a partir da instalação e operação da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados.

O Programa será desenvolvido durante as fases construtiva e operacional, analisando as condições ambientais dos terrenos e de geração ou ampliação dos processos erosivos, principalmente em situações de terraplenagem, alteração do sistema de drenagem, cortes e aterros, instalações dos canteiros de obra, supressão de vegetação, abertura de vias de acesso e execução das fundações.

Sua execução envolve três fases:

- 1ª – Diagnóstico (levantamento de processos erosivos);
- 2ª – Implantação de medidas corretivas e mitigadoras;
- 3ª - Monitoramento e controle.

Na 1ª Fase ou Diagnóstico a faixa de servidão deverá ser percorrida e as feições erosivas identificadas deverão ser localizadas (georreferenciadas) e caracterizadas conforme o tipo e estágio evolutivo.

A 2ª Fase do Programa abrange o período de instalação da LT. Caracteriza-se pela implantação das medidas e ações necessárias à recuperação das feições pré-existentes, à prevenção dos processos erosivos potenciais e à aplicação de metodologias de controle.

A 3ª Fase é determinada pelo monitoramento, cujo escopo principal é a avaliação da eficiência das ações e das medidas adotadas e da eficácia dos dispositivos instalados, ocorrendo durante a implantação e operação do empreendimento.

Desta forma, o desenvolvimento do Programa envolve diversas atividades, conforme listadas a seguir:

- Mapeamento e caracterização dos locais que apresentam feições erosivas e aqueles com potencial para o desencadeamento de processos erosivos, ao longo da AI;
- Contenção e recuperação das feições pré-existentes identificadas;
- Implantação de medidas de prevenção dos processos erosivos potenciais identificados;
- Adoção de metodologias apropriadas, destinados à proteção das áreas de maior interferência no solo e da infraestrutura viária utilizada ou aberta na fase de obras;
- Instalação de dispositivos (inclusive obras de arte, se necessário) de condução do fluxo superficial, contenção de sedimentos e limitação dos processos erosivos, ativos ou potenciais, conforme apontado no diagnóstico;
- Adoção de procedimentos destinados à prevenção da ocorrência de processos de instabilização de maciços (deslizamentos, escorregamentos e solapamentos), quando aplicável;
- Reconformação de terreno, revegetação e a reabilitação de áreas afetadas pela instalação do empreendimento;

- Manutenção, avaliação e monitoramento do desempenho das estruturas construídas para o controle de processos erosivos durante a implantação e operação do empreendimento.

Durante a fase de instalação os profissionais envolvidos na gestão ambiental do empreendimento deverão acompanhar a execução das obras que envolvam interferência direta no solo e orientar sobre os procedimentos corretos e previstos no Programa, bem como nas obras de recuperação, controle e mitigação dos processos erosivos e ainda, indicar eventuais adequações em situações não previstas.

14.12.4 Público-Alvo

O público-alvo deste Programa abrange o empreendedor, o IMA e a população dos municípios afetados, principalmente os proprietários de terras interceptadas pela diretriz da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados.

14.12.5 Fase de Implementação

O Programa deverá ser iniciado no período anterior às obras, para identificação dos locais críticos, e durante as mesmas, com a implementação de ações preventivas e de controle, se estendendo até a etapa de operação e manutenção do empreendimento para que seja mantido o monitoramento das áreas mais sensíveis.

14.12.6 Inter-Relação com outros planos e programas

Esse programa deverá ser desenvolvido em estreita relação com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), e tendo relação também com o Plano Ambiental para Construção (PAC), Programa de Gestão Ambiental (PGA), Programa de Supressão Vegetal (PSV), Programa de Comunicação Social (PCS) e o Programa de Educação Ambiental (PEA).

14.13 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

14.13.1 Justificativa

O presente Programa envolve diversas ações com vistas à recuperação ambiental de locais que venham a sofrer interferência do empreendimento, especialmente aqueles com intervenção direta no solo e onde ocorra retirada da vegetação nativa.

Os PRAD, em geral, constituem-se de medidas preventivas e corretivas. As primeiras, dizem respeito à escolha dos locais e das técnicas construtivas adequadas e medidas para minimização das interferências, buscando compatibilizar as necessidades do empreendimento à mitigação dos

impactos gerados. As medidas corretivas são caracterizadas por atividades de reabilitação do ambiente após a desmobilização das áreas utilizadas; em geral: áreas de empréstimo, bota-foras, praças de torre e de lançamento de cabos; locais de terraplenagem e construção de aterros; e canteiros de obras.

O desenvolvimento do PRAD envolve as seguintes fases: (1) elaboração de diagnóstico técnico e prognóstico das medidas de prevenção, mitigação e recuperação; (2) reabilitação das áreas degradadas em decorrência da implantação da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados.; e (3) manutenção, avaliação e monitoramento do desempenho das medidas adotadas.

As ações de recuperação das áreas degradadas devem se iniciar após a sua identificação e tão logo sejam desmobilizadas as atividades ou instalações, de forma a otimizar o tempo de reabilitação.

Parte das metodologias de reabilitação adotadas no PRAD são contempladas no Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos, com o qual tem atuação sinérgica.

Dentre algumas das demais ações previstas destacam-se: retirada de material residual gerado pelas frentes de obra; manutenção, recomposição vegetal ou proteção da área para indução da regeneração natural, e manutenção da camada orgânica do solo; aplicação de técnicas de descompactação do solo como subsolagem, aragem e escarificação, se necessário; armazenamento do solo orgânico com técnicas apropriadas e em local adequados.

Durante as obras, os responsáveis pelo PRAD deverão orientar os profissionais envolvidos nas tarefas construtivas, definindo e propondo os procedimentos corretos de manejo que reduzam o grau de degradação e/ou favoreçam a rápida recuperação da área.

14.13.2 Objetivos

O PRAD tem como objetivo definir as principais estratégias que serão adotadas visando a estabilização dos terrenos e controle de processos erosivos, a revegetação das áreas degradadas, a recuperação da atividade biológica no solo, além do tratamento paisagístico das áreas afetadas, garantindo a integridade do empreendimento e contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental da região.

14.13.3 Metodologia

As atividades do PRAD estão ligadas ao processo construtivo do empreendimento, principalmente no que diz respeito às praças das torres e de lançamentos de cabos, acessos e áreas de empréstimo e de bota-fora devendo, portanto, estarem balizadas por tais ações.

Serão utilizadas medidas físicas (direcionamento das águas nas encostas, estruturação do substrato, taludamento, entre outras) e/ou medidas biológicas (recobrimento do solo ou enriquecimento da vegetação). As atividades serão individualizadas para cada área, respeitando-se suas características específicas, bem como o tipo de intervenção que foi responsável pela degradação. As medidas serão

detalhadas no Plano Básico Ambiental (PBA) a ser apresentado em etapa posterior do processo de licenciamento.

O conjunto de ações a ser realizado compreende desde a caracterização inicial das áreas que serão recuperadas até as recomendações gerais de medidas a serem adotadas durante e após as obras. A seguir são apresentadas, de forma sintética, algumas das atividades inerentes à recuperação de áreas degradadas:

- Reutilização de solos escavados, previamente armazenados como substrato;
- Isolamentos das áreas em recuperação, visando restringir o acesso de pessoas não autorizadas, animais e veículos que possam prejudicar o desenvolvimento da metodologia proposta;
- Correções físicas do solo, pelo direcionamento do escoamento superficial, evitando a instalação de processos erosivos e movimentos de massa;
- Isolamento da área de fatores de degradação como fogo, gado, competição com gramíneas (abafamento), etc.;
- Recomposição do substrato através de medidas preventivas (armazenamento de horizontes superficiais) e corretivas. Compreende, ainda, a definição dos procedimentos e a forma de preparo do solo (incluindo subsolagem, aragem, coveamento, terraceamento, redirecionamento da drenagem, etc.);
- Revegetação com metodologia definida em função das características das áreas onde serão empregadas as técnicas, buscando selecionar espécies nativas de crescimento rápido.

14.13.4 Público-Alvo

O público-alvo deste Programa é composto pelo empreendedor, as equipes das construtoras, o IMA, o poder público local e a população dos municípios interceptados pela LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados, especialmente os proprietários das terras atravessadas pela diretriz da LT.

14.13.5 Fase de Implementação

O Programa deverá ser implementado na etapa de instalação da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados, com o monitoramento das ações podendo se estender até a etapa de operação e manutenção do empreendimento, caso necessário.

14.13.6 Inter-Relação com outros planos e programas

Este Programa deverá manter relação direta com os seguintes Planos e Programas: Plano Ambiental para a Construção (PAC), Programa de Gestão Ambiental (PGA), Programa de Identificação, Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos, Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão e o Programa de Comunicação Social (PCS).

14.14 PROGRAMA DE GESTÃO DE INTERFERÊNCIA COM ATIVIDADES MINERÁRIAS (PGIAM)

14.14.1 Justificativa

O levantamento das interferências em áreas de interesse extrativo-mineral na Área de Influência Direta (AID) identificou jazidas minerais ao longo das áreas a serem interceptadas pela faixa de servidão da LT. Portanto, como há possibilidade de conflito de uso entre as futuras atividades de transmissão de energia e de mineração, os quais devem ser evitados.

Este Programa justifica-se pela necessidade de gerenciar os eventuais conflitos de interesse que, porventura, ocorram nas áreas com processos de concessão de lavra em andamento na faixa de servidão da LT.

14.14.2 Objetivos

O Programa tem como objetivo identificar as áreas de interesse extrativo mineral homologadas na Agência Nacional de Mineração (ANM) e gerir os eventuais conflitos ou impactos negativos para a instalação e operação do empreendimento, caso sejam incompatíveis as atividades.

14.14.3 Metodologia

Como apresentado na Seção 10.1 Diagnóstico do Meio Físico, foi consultado o Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE, desenvolvido pela Coordenação de Geoprocessamento – CGEO/CGTIG, da Agência Nacional de Mineração (ANM). O SIGMINE é um banco de dados georreferenciados online, que “tem como objetivo ser um sistema de referência na busca de informações atualizadas, relativas às áreas dos processos minerários cadastrados no DNPM (atual AMN), associadas a outras informações geográficas de interesse ao Setor, produzidas por órgãos públicos” (DNPM, 2015).

Por meio do Sistema, coletam-se as seguintes informações: número do registro, fase do processo, titular e substância mineral registrada. Para a composição deste EIA, identificou-se um total de 179

áreas/processos, das quais 31 estão disponíveis; quatro, em fase de requerimento de pesquisa; seis, em fase de licenciamento; 87 com autorização de pesquisa; duas em fase de requerimento de licenciamento; uma com registro de extração; 42 em fase de requerimento de lavra, e seis possuem concessão de lavra.

Após atestada a viabilidade socioambiental do empreendimento, por meio da concessão da Licença Ambiental Prévia (LAP), se procederá à abertura de processo administrativo na ANM por meio do protocolo da "Solicitação de Bloqueio de Atividades Minerárias" em conformidade com o Parecer PROGE nº 500/2008.

Posteriormente, se necessário, deverão ser iniciadas as tratativas entre as partes para que seja definida a melhor solução para ambos empreendedores.

14.14.4 Público-Alvo

Fazem parte do público-alvo os requerentes e detentores de processos minerários, a ANM e o empreendedor.

14.14.5 Fase de Implementação

O Programa deverá ser iniciado tão logo seja concedida a Licença Ambiental Prévia (LAP), devendo ter suas atividades finalizadas no decorrer do processo de instalação do empreendimento.

14.14.6 Inter-Relação com outros planos e programas

Este Programa deverá manter relação direta com o Plano Ambiental para a Construção (PAC), com o Programa de Gestão Ambiental (PGA) e com o Programa de Comunicação Social (PCS) e com o Programa de Negociação e Indenização para Estabelecimento da Faixa de Servidão.

14.15 PROGRAMA DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO (PGPA)

14.15.1 Justificativa

Este Programa justifica-se pela necessidade de gerir, preservar e pesquisar o patrimônio arqueológico, atendendo assim aos dispositivos legais pertinentes. Com base na legislação específica em histórico, que iniciou em 1988, com a Portaria nº 07/1988 e a Instrução Normativa nº 01/2015. A legislação impõe ao rito de licenciamento ambiental, a realização da pesquisa arqueológica nas três etapas de licenciamento, portanto, justificando conforme distribuição da ordem de licenciamento, a realização de um programa de prospecção arqueológica nas áreas de influência do empreendimento em questão.

14.15.2 Objetivos

Os objetivos do PGPA são a mitigação, o controle e a compensação dos eventuais impactos previstos ao Patrimônio Arqueológico, utilizando-se das ferramentas disponíveis, como a pesquisa de salvamento arqueológico, o monitoramento das obras e a educação patrimonial, com as quais pode-se atingir os objetivos de mitigar, controlar e compensar os impactos, garantindo para o Patrimônio Arqueológico a salvaguarda e compatibilizando a coexistência com o empreendimento.

14.15.3 Metodologia

O Programa, conforme apresentado adiante, possui metodologias específicas de execução para atendimento das normativas do IPHAN e garantir a salvaguarda dos sítios arqueológicos, perante à instalação e operação do empreendimento.

Caso o IPHAN indique a necessidade de salvamento dos sítios arqueológicos, o referido Programa será elaborado de acordo com Art. 35 da IN nº 01/15, considerando o salvamento dos sítios arqueológicos identificados, monitoramento dos trechos que não foram encontrados sítios e um projeto integrado de Educação Patrimonial. Com a aprovação do PGPA será emitido um parecer favorável para a LAI do empreendimento e posteriormente, após sua execução e apresentação dos resultados, a anuência por parte do IPHAN para a emissão da LAO. A metodologia para as atividades de salvamento/resgate e educação patrimonial estão descritas a seguir.

14.15.3.1 Salvamento/Resgate

No caso de sítios líticos pré-históricos, que estão em contexto deposicional de superfície apenas, o método de pesquisa é a coleta georreferenciada por meio de estação total ou GPS geodésico), levantamento topográfico da área do sítio arqueológico com detalhamento de curvas nível em seção de 0,25 metro, 0,50 metro e 1,0 metro, de forma a criar uma restituição do perfil planialtimétrico.

Após coleta dos vestígios líticos, deverá ser feito um mapa de concentração, com MDT ou planialtimétrico do local, mostrando a posição do material coletado na área do sítio. Serão abertas algumas sondagens de 1 x 1 metro distribuídas pelos 4 pontos cardeais e no intervalo dos mesmos, totalizando 8 sondagens. Em laboratório, esse material será higienizado, triado, classificado, analisado e caracterizada a cadeia operatória de produção dos artefatos.

Para os casos de sítios caracterizados como cerâmicos, ocorrerá a coleta de superfície, e a posição material encontrado será georreferenciado (com estação total ou GPS geodésico) e posteriormente plotado com auxílio de ferramentas de SIG, assim como o registro em croquis. Será feita a abertura de sondagens de 1 x 1 metro com equidistância de 20 metros de uma para outra, seguindo as linhas cardeais. No caso de ocorrer uma maior densidade de material em subsuperfície a área de escavação poderá ser ampliada. Ademais, serão feitos registros fotográficos e elaboração de plantas-baixas da área de escavação por níveis artificiais de 10 centímetros.

Se houver a presença de sítios históricos, o procedimento também envolverá o mapeamento da superfície, assim como a abertura de intervenções (sondagens de 1 x 1 m ou trincheiras), a depender do tipo de contexto encontrado. Especificamente para habitações, serão identificadas e analisadas as estruturas (construções) e averiguação da possibilidade de presença de antigas “lixeiros”. Nesse caso, é essencial o registro fotográfico e plantas-baixas das estruturas. As decapagens serão guiadas a partir do nível de ocupação e caracterização sedimentar-histórico.

14.15.3.2 Educação Patrimonial

Entende-se por educação patrimonial as atividades educativas formais e não-formais para os indivíduos de uma comunidade, tendo como foco o patrimônio cultural. Assim, essa ação permite disseminar informações sobre a importância da preservação dos bens culturais, e capacitar seus integrantes na gestão patrimonial.

É importante destacar o que é patrimônio cultural é definido como *“um conjunto de bens culturais que estão muito presentes na história do grupo, que foram transmitidos entre várias gerações. Ou seja, são os bens culturais que ligam as pessoas aos seus pais, aos seus avós e àqueles que viveram muito tempo antes delas. São os bens que se quer transmitir às próximas gerações”* (IPHAN, 2013).

Sendo assim, inicialmente deve-se fazer um inventário para reconhecimento do patrimônio arqueológico local. Esse será feito através do levantamento de dados secundários e a partir dos resultados obtidos, serão delineados os aspectos metodológicos e o público-alvo, conforme exigências estabelecidas nos Artigos 43, 44 e 45 da IN IPHAN nº 01/2015, conforme as etapas listadas a seguir:

- Definição do público alvo;
- Objetivos;
- Justificativa;
- Metodologia;
- Descrição da equipe multidisciplinar responsável;
- Cronograma de Execução;
- Mecanismos de Avaliação.

Após a compilação dos resultados, será avaliada a percepção dos resultados obtidos com os moradores. Dessa maneira, pode-se sugerir ações mitigadoras futuras para que se possa dar continuidade à preservação do patrimônio arqueológico identificado.

14.15.4 Público-Alvo

O público-alvo do PGPA é composto pelo IPHAN, na qualidade de órgão interveniente, as comunidades localizadas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, que será sensibilizada pela

divulgação e educação patrimonial, e a sociedade em geral, pela preservação do patrimônio arqueológico brasileiro.

14.15.5 Fase de Implementação

Este Programa será executado durante a fase de instalação do empreendimento do empreendimento.

14.15.6 Inter-Relação com Outros Programas

O PGPA deverá integrar-se ao Plano Ambiental para a Construção (PAC), como o Programa de Gestão Ambiental (PGA), com o Programas de Comunicação Social (PCS) e o Programa de Educação Ambiental (PEA).

14.16 PROGRAMA DE NEGOCIAÇÃO E INDENIZAÇÃO PARA ESTABELECIMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO (PNIEFS)

14.16.1 Justificativa

Para a instalação da LT 525/230/138 kV Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu, subestações e seccionamentos associados será necessário o estabelecimento da faixa de servidão administrativa, que deverá ser reservada para usos vinculados à sua operação e manutenção. A faixa de servidão representa uma área de segurança para que os serviços de transmissão de energia sejam providos com segurança para a população do entorno, e observadas as eventuais restrições de uso e realização de atividades econômicas previamente existentes.

Nesse sentido, a execução deste Programa justifica-se pela necessidade de haver um acompanhamento do processo de negociação e indenizatório decorrentes da servidão, de modo a minimizar as situações de conflito e/ou a ocorrência de pendências judiciais que poderão provocar eventuais atrasos no cronograma de obras.

14.16.2 Objetivos

O objetivo do Programa é executar os procedimentos de implantação da faixa de servidão administrativa das LTs, Subestações e vias de acessos para a execução das obras do empreendimento, incluindo o cadastramento dos imóveis e benfeitorias existentes na faixa de servidão, para efeitos de indenizações.

Além disso, visa a informar sobre as restrições de uso do solo associadas à faixa de servidão do empreendimento junto aos usuários, posseiros, arrendatários, proprietários ou relação de posse análoga, que porventura sejam atingidos.

14.16.3 Metodologia

O Programa contempla os procedimentos e diretrizes para liberação de áreas necessárias à instituição da faixa de servidão, Subestações e acessos para a realização das obras de implantação do empreendimento. Visando garantir que o processo indenizatório transcorra de forma justa e transparente, sem ferir direitos e obrigações legais, deverão ser efetuadas as seguintes ações:

- Identificação, Cadastro Físico de imóveis e benfeitorias existentes na faixa de servidão administrativa;
- Levantamento da situação fundiária de cada imóvel, realizado a partir das informações e documentos obtidos com a citação e autorização dos detentores de propriedade e/ou compromisso, bem como os beneficiários de direitos de locação, arrendamento, exploração, comodato ou concessão de uso;
- Pesquisa de mercado para estabelecer os valores aproximados das terras e benfeitorias atingidas;
- Avaliação das terras e benfeitorias inseridas na faixa de servidão administrativa;
- Preparação de dossiê para cada propriedade, com a formação e constituição de processos administrativos para fins de indenização;
- Ressarcimento patrimonial e/ou financeiro da área de servidão administrativa e benfeitorias afetadas; e,
- Ações informativas, voltadas aos proprietários atingidos pelo empreendimento, com relação direta às ações do Programa de Comunicação Social.

A execução do Programa deverá ser embasada em instrumentos legais que justificam a ação de indenização das áreas envolvidas, de acordo com o estipulado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT:

- NBR-14.653-1/2001: Avaliação de Bens – Procedimentos Gerais;
- NBR-14.653-2/2004: Avaliação de Bens – Imóveis Urbanos;
- NBR-14.653-3/2004: Avaliação de Bens – Imóveis Rurais;
- NBR-14.653-4/2004: Avaliação de Bens – Empreendimentos.

No caso de propriedades com titulação irregular, mas sem questionamento da titularidade ou posse, deverão ser adotados os mesmos procedimentos para o cadastramento e avaliação das terras e benfeitorias, sendo a indenização estabelecida prioritariamente por meio de negociação amigável.

Vale salientar que cabe a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) declarar a utilidade pública, para fins de desapropriação ou instituição de servidão administrativa, das áreas necessárias à implantação de instalações de concessionários, permissionários e autorizados de energia elétrica.

14.16.4 Público-Alvo

O público-alvo do Programa é constituído pelos proprietários, arrendatários e posseiros de terras e/ou benfeitorias inseridas na faixa de servidão administrativa do empreendimento.

14.16.5 Fase de Implementação

As ações do PNIEFS deverão ser iniciadas anteriormente ao início das obras de instalação, durante o levantamento fundiário, devendo ser executado durante a fase de implantação do empreendimento.

14.16.6 Inter-relação com Outros Planos e Programas

Este Programa possui relação direta com o Programa de Gestão Ambiental (PGA), o Plano Ambiental para a Construção (PAC), o Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias, o Programa de Comunicação Social (PCS).

14.17 PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (PCA)

14.17.1 Justificativa

A compensação ambiental é um instrumento da política pública do Brasil que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) pela Lei nº 9.985/2000 e complementadas pelas suas modificações, que institui que em casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor fica obrigado a apoiar a implantação e/ou manutenção de Unidade de Conservação (UC) do grupo de Proteção Integral.

O Decreto nº 6.848/2009 estabelece o percentual mínimo de 0% e máximo de 0,5% para a compensação ambiental de empreendimentos, calculado exclusivamente sobre os impactos ambientais negativos ao meio ambiente, determinados a partir dos Estudos de Impacto Ambiental e seus Relatórios (EIA/RIMA).

O Código Estadual do Meio Ambiente, do estado de Santa Catarina e o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), referido na Lei Estadual nº 14.675/2009, que estabelecem os procedimentos para o cumprimento do compromisso de compensação ambiental em função do licenciamento

ambiental de significativo impacto ambiental e ainda que o recurso deve ser pago antes da emissão da Licença Ambiental de Operação – LAO, pelo IMA.

Assim, considerando que a Resolução CONAMA nº 37/2006 estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, a cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos da compensação ambiental para unidades de conservação, prevendo, a necessidade de fundamentação em base técnica específica por meio da publicação de metodologia para definição do grau de impacto ambiental que cada empreendimento vier a causar ao ambiente.

A Portaria IMA nº 156/2018 em seu Capítulo IV (“Para os Empreendimentos Lineares”) estabelece critérios e valores percentuais para o cálculo da Compensação Ambiental em empreendimentos lineares, que deverá ser analisado pela Câmara Técnica de Compensação Ambiental, com o objetivo de estabelecer e acompanhar os Planos de Aplicação de recursos financeiros oriundos de medidas compensatórias, junto as Unidades de Conservação localizadas nas áreas de influência do empreendimento.

O presente Plano de Compensação Ambiental (PCA) justifica-se pela importância e obrigatoriedade legal da compensação ambiental (CA) em decorrência de eventuais impactos ambientais negativos gerados pelo empreendimento em Unidades de Conservação.

14.17.2 Objetivos

O PCA tem como objetivo geral garantir que a compensação ambiental seja feita de acordo com as exigências da legislação ambiental vigente, visando compensar os impactos ambientais negativos associados ao empreendimento em Unidades de Conservação.

Como objetivos específicos do Programa podem-se citar:

- Sugerir Unidades de Conservação (UCs) a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental;
- Sugerir a criação de novas UCs, quando considerado pertinente, para a conservação, o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisas pela comunidade científica.

14.17.3 Metodologia

A Portaria IMA Nº 156/2018 em seu Capítulo IV (“Para os Empreendimentos Lineares”) estabelece critérios e valores percentuais para o cálculo da Compensação Ambiental em empreendimentos lineares, que deverá ser analisado pela Câmara Técnica de Compensação Ambiental, com o objetivo de estabelecer e acompanhar os Planos de Aplicação de recursos financeiros oriundos de medidas compensatórias, junto as Unidades localizadas nas áreas de influência do empreendimento.

14.17.3.1 Influência em Unidade de Conservação (IUC)

A Influência em Unidade de Conservação (IUC), segundo o Decreto nº 6.848/2009, varia de 0 a 0,15% e permite avaliar a influência do empreendimento sobre as Unidades de Conservação (UCs) ou suas Zonas de Amortecimento (ZAs), sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o valor máximo de 0,15%. Esse IUC é diferente de zero quando se constata a incidência de impactos em UCs ou ZAs, de acordo com a metodologia para o cálculo.

Após a definição da gradação para a compensação ambiental e com a definição dos Planos de Aplicação de recursos financeiros oriundos de medidas compensatórias, serão definidas as Unidades de Conservação localizadas nas áreas de influência do empreendimento, que poderão ser beneficiadas com tais recursos.

Cabe ao IMA a validação do valor avaliado por meio dos critérios da Portaria nº 156/2018 e a análise, definição e aprovação pela Câmara Técnica de Compensação Ambiental.

14.17.4 Público-Alvo

O Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), gestores públicos locais, os moradores dos municípios onde estão localizadas as UCs envolvidas e a comunidade científica em geral constituem o público-alvo deste Plano.

14.17.5 Inter-Relação com Outros Planos e Programas

O Plano de Compensação Ambiental (PCA) tem inter-relação com o Programa de Gestão Ambiental, com o Programa de Compensação Florestal (PCF), que poderá ser implantado em UCs da região, e com o Programa de Comunicação Social (PCS).

15 Conclusão

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
EKTT 11 Serviços de Transmissão
de Energia Elétrica

LT 525|230|138 kV
Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu,
subestações e seccionamentos
associados

Outubro, 2019

SUMÁRIO

15 CONCLUSÃO	1
15.1 MEIO FÍSICO.....	2
15.2 MEIO BIÓTICO.....	2
15.3 MEIO SOCIOECONÔMICO	3
15.4 CONCLUSÃO FINAL.....	4

15 Conclusão

A Linha de Transmissão 525/230/138 kV Joinville Sul – Itajaí II – Biguaçu, subestações e seccionamentos associados, assim, denominada ao longo deste EIA, tem como principal finalidade melhorar a disponibilidade de energia elétrica ligada ao Sistema Interligado Nacional (SIN) na região do Vale do Itajaí, proporcionando uma maior confiabilidade ao Sistema Elétrico.

Vale ressaltar, que as LTs não transportam energia em mão única, se necessário for a inversão, a figura do Organizador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) fará o ajuste do balanço entre oferta e demanda, como faz em todo país, no âmbito do SIN, e isso significa confiabilidade, traduzido na certeza de que sempre haverá uma segunda opção.

O presente EIA atendeu às determinações da legislação ambiental vigente, em especial às Leis nº 6.938/81 e nº 11.428/2006; às Resoluções do CONAMA nº 01/86 e nº 237/97; à Lei Complementar nº 140/2011 e ainda as legislações estaduais aplicáveis, destacando: Resoluções CONSEMA nº 98/2017; Instrução Normativa IMA nº 45/2018 e o TR emitido pelo IMA para elaboração deste EIA/RIMA.

A análise da viabilidade ambiental da implantação do empreendimento em epigrafe baseou-se em quatro aspectos principais: i) as condições socioambientais, considerando o grau de conservação das áreas identificadas ao longo do traçado proposto; ii) a alternativa escolhida e sua forma de inserção no meio, considerando a sensibilidade socioambiental e territorial do eixo atravessado; iii) as características do empreendimento e as intervenções potenciais decorrentes da sua implantação e operação; e iv) as medidas que deverão ser adotadas para que os impactos potencialmente gerados possam ser monitorados, minimizados e/ou compensados.

Assim, a diretriz preferencial da futura Linha de Transmissão (LT) foi selecionada com base em análises técnicas de engenharia e de componentes socioambientais que poderiam ser afetados, como adensamentos urbanos e rurais, interferência com áreas legalmente protegidas, patrimônio histórico, artístico e arqueológico, consolidados fragmentos florestais e leitos de cursos d'água.

Após a etapa da avaliação de alternativas locais, descritas no Capítulo 4, deste EIA e com a seleção da alternativa preferencial - Alternativa 3, foram realizados estudos para melhor conhecimento da região de inserção da LT e de suas estruturas associadas e, assim, embasar a análise da viabilidade socioambiental do empreendimento, contemplando os diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico, conforme a síntese analítica apresentada a seguir.

Com relação aos aspectos do Meio Socioeconômico, vale ressaltar que as Alternativas 1 e 3 interferem no entorno de duas Terras Indígenas (TIs), porém a Alternativa 2, que não interfere nas Tis supracitadas, foi inviabilizada pelas restrições contidas no ANEXO III do Plano Diretor do município de São João Batista (Lei Complementar nº 37/2011) que proíbe a atividade de Transmissão de Energia na Zona Urbana Mista (ZUM).

15.1 Meio Físico

A futura Linha de Transmissão 525/230/138 kV Joinville Sul – Itajaí II – Biguaçu, subestações e seccionamentos associados está inserida na Bacia do Rio Itajaí-Açu, na Região Hidrográfica (RH) do Vale do Itajaí. Na subdivisão da ANA, equivale às RH6 – Baixada Norte e RH7 - Vale do Itajaí. O estudo hidrográfico identificou 17 cursos d’água de maior relevância, na RH 6, que serão interceptados pelo empreendimento, dos quais se destacam os rios: Piraí, Itapocu, Itapocuzinho, Putanga e do Salto. Na RH7, são 08 cursos d’água de maior importância interceptados, com destaque para o Rio Itajaí-Açu, o Rio Luiz Alves e o Rio Itajaí-mirim.

Os municípios interceptados estão inseridos em uma região marcada por estações distintas em termos de temperatura, com verões quentes, invernos frios e climas transicionais durante a primavera e outono, apresentando temperaturas amenas nestas estações. A pluviosidade se mostra bem distribuída no estado de Santa Catarina, tanto em termos espaciais, quanto ao longo do ano.

No entanto, a região é influenciada pelas condições do relevo e por uma variedade de sistemas atmosféricos, o que se traduz em uma intensificação dos eventos, especialmente, nas encostas das serras, devido ao efeito orográfico. Neste período, é mais frequente a formação de chuvas intensas, acompanhadas de descargas elétricas, ventos fortes e granizo.

Assim é necessário atentar para as vulnerabilidades ambientais associadas à eventos de alta precipitação, especialmente nos meses de novembro a março, nas áreas classificadas como de vulnerabilidade alta, no tocante aos eventos de movimento de massa, à deflagração ou intensificação de processos erosivos e às áreas sujeitas a alagamentos, conforme capítulo específico sobre o assunto (Capítulo 10.1.7 Vulnerabilidade Geotécnica).

As classes de solo encontradas na área do empreendimento foram Neossolo, Cambissolo, Argissolo, Organossolos e Gleissolos. Além disso, o empreendimento está inserido em dois Domínio morfoestruturais distintos: Depósitos Sedimentares Quaternários e Cinturões Móveis Neoproterozoicos.

A região estudada apresenta um baixo potencial espeleológico. Contudo, foi percorrida de forma amostral para confirmar a ausência de cavidades a menos de 250 m do traçado do empreendimento. Vale ressaltar que também não foi encontrado registro fóssilífero.

15.2 Meio Biótico

O empreendimento e a área de influência do Meio Biótico encontram-se localizadas totalmente no bioma da Mata Atlântica, interceptando a fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa nas suas formações Submontana e Terras Baixas. De forma geral, os fragmentos estão em bom estado de conservação ao longo do traçado proposto para o empreendimento, sendo que 6 conglomerados foram enquadrados como estágio médio e 1 como estágio avançado de regeneração.

Conforme o levantamento florístico realizado na área de influência do empreendimento, das 197 espécies amostradas, 75 são endêmicas da Mata Atlântica, e destas, 1 é endêmica da região Sul do Brasil, além de 25 espécies ameaçadas. Com relação à fauna, a partir dos levantamentos de dados primários e secundários é possível indicar a ocorrência de 482 espécies de aves, 214 de anfíbios e répteis, e 151 de mamíferos (voadores e não voadores).

Os registros das espécies endêmicas da Mata Atlântica e das espécies ameaçadas indicam que a área de estudo do empreendimento possui um estado de conservação considerável, possivelmente devido ao relevo acidentado, que dificulta o desmatamento, e pela presença de Unidades de Conservação (UC) e outras áreas protegidas como Áreas de Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCB).

Na All do empreendimento foram identificadas doze Unidades de Conservação e duas Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade. Apenas a Zona de Amortecimento de uma Unidade de Conservação é diretamente afetada pelo traçado, o Parque Natural Municipal Ilha das Capivaras/Sibara.

Duas APCBs foram identificadas próximas ao empreendimento, sendo uma com importância “Muito Alta” (MA053), interceptada pela LT, e outra com importância “Alta” (MA052), que está fora da área de influência direta do empreendimento. Além das UCs e APCBs, na porção norte do empreendimento foi encontrada uma Área Importância para Conservação das Aves (IBA SC02). Esta é considerada uma área de grande importância já que é caracterizada por remanescentes de Terras Baixas, formação de Mata Atlântica reduzida em Santa Catarina.

Com base nos resultados encontrados e considerando que grande parte do bioma Mata Atlântica já foi degradado, o maior impacto negativo para a fauna é a fragmentação dos remanescentes florestais. Assim, o levantamento realizado conduziu a definição do traçado para uma alternativa com foco na minimização dos danos provocados pelas atividades de implantação da LT, em destaque sobre as áreas com menor cobertura vegetal, que irão minimizar os impactos associados a fauna, flora e áreas legalmente protegidas

15.3 Meio Socioeconômico

A última projeção da população realizada pelo IBGE revela que em 2018 a All abrigava uma população total de 1.395.150 habitantes, sendo que, a maior parte dos municípios analisados são de pequeno porte, exceto os municípios de Camboriú e Navegantes, que são de médio porte e, Itajaí, Jaraguá do Sul e Joinville, de grande porte.

Em relação aos dados levantados sobre Serviços de Saúde na região, as principais referências da população da All são os Hospitais Gerais e as Unidades Básicas de Saúde. A maioria das cidades da All apresenta, na área da Saúde, uma estrutura considerada como suficiente para atender à demanda local. Entretanto, os municípios Itajaí e Joinville são os que possuem maior concentração desses estabelecimentos, assim podem ser considerados como polo de atendimento regional de saúde.

As atividades geradoras de renda são as industriais e as comerciais, principalmente nas áreas mais urbanizadas, sendo destaque a prestação de serviços no setor de confecções da região, como a indústria Malwee. As atividades de artesanato e as atividades voltadas a agricultura e pecuária, direcionadas, principalmente, para subsistência, foram indicadas como formas de complementação de renda.

15.4 Conclusão Final

A partir do diagnóstico ambiental foram identificados e classificados os potenciais impactos ambientais previstos para as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, com base na Matriz de Identificação e de Avaliação e Gestão dos Impactos Ambientais.

Foram identificados 35 impactos, sendo 10 relacionados ao Meio Físico, 11 pertinentes ao Meio Biótico e outros 14 relacionados ao Meio Socioeconômico. O critério de significância do Meio Físico, 2 foram consideradas altas, 4 moderadas e 4 baixas, do Meio Biótico, 6 altas, 4 moderadas e 1 baixa, do Meio Socioeconômico, 4 altas, 7 moderadas e 3 baixas. Dos 35 impactos, considerando o critério de significância, 12 apresentam significância alta, 15 moderada e 8 baixa.

Dentre os impactos identificados para os meios físico e biótico, verifica-se que em alguns os efeitos são permanentes, perdurando mesmo depois de cessada a ação geradora. Dentre os impactos que apresentam caráter permanente e irreversível, podemos destacar: Alteração da Paisagem; Interferência em Processos Minerários; Perda e Alteração de Habitats da Fauna; Interferência na Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação; Interferência em Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade; Perda de Áreas de Remanescentes da Mata Atlântica; Perda de Indivíduos da Flora; Incidência de Colisões da Avifauna com os cabos da LT.

Quanto ao Meio Socioeconômico, merece menção o fato de que a inserção do empreendimento se dá em uma região de alto dinamismo econômico o que faz com que a maioria dos impactos, tanto positivos quanto negativos, não sejam capazes de alterar o quadro atual. Foi verificada uma tendência de reversibilidade da maioria dos impactos, entretanto, alguns dos impactos incidentes sobre os fatores ambientais “Uso e ocupação do solo”; “Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico”; “Confiabilidade do Sistema Elétrico” e “Terras Indígenas” apresentam caráter permanente e irreversível.

Em função dos impactos socioambientais gerados, a EKT 11 se compromete a adotar uma postura adequada, em prol da sustentabilidade, executando e implementando ações por meio de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que incorpore a sua estrutura político-administrativa ao processo construtivo, refletindo em adoção de medidas aplicáveis com o máximo cuidado socioambiental nas fases de planejamento, implantação, operação e manutenção do empreendimento.

A partir da avaliação dos impactos ambientais identificados, das práticas atuais de mitigação e controle de impactos ambientais negativos de atividades similares às das LTs, da compensação dos impactos

não mitigáveis, previstos em dispositivos legais específicos, e da potencialização dos efeitos benéficos dos impactos positivos, foram propostas e recomendadas um conjunto de medidas.

Estas totalizam 104 medidas, relacionadas aos meios físico (36), biótico (34) e socioeconômico (34), sendo 94 direcionadas aos impactos negativos e 10 aos impactos positivos. Entretanto, deve-se observar que em função da inter-relação entre os fatores ambientais e conseqüentemente entre os impactos identificados, algumas das medidas propostas também podem apresentar efeitos sobre outros impactos. Das medidas mitigadoras, 72 apresentam caráter preventivo e 32 corretivos, sendo a maioria avaliada como de média eficácia.

Com o intuito de minimizar ou compensar os impactos ambientais negativos e maximizar os impactos ambientais positivos, foram propostas medidas específicas, sendo muitas delas estruturadas em um conjunto de programas ambientais que devem ser assumidos como compromissos a serem implementados pelo empreendedor.

Destacam-se, dentre os planos e programas ambientais propostos o Programa de Gestão Ambiental (PGA), que visa coordenar a implantação de todos os programas propostos e garantir a execução e o controle das ações planejadas nos diversos programas ambientais e a condução ambiental adequada das obras, e o Plano Ambiental para a Construção (PAC), voltado para o estabelecimento dos procedimentos e técnicas construtivas adequadas ambientalmente.

O Programa de Supressão de Vegetação (PSV) visa o controle das atividades de supressão para minimizar os impactos da implantação da LT, e o Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal (PRGV) tem por objetivo a mitigação de impactos diretos e indiretos da atividade de supressão vegetal necessárias para a instalação da Linha de Transmissão, evitando que essas causem grandes impactos em espécies de alto valor ecológico e a diminuição da biodiversidade local.

Já o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) tem como objetivo contribuir para a qualidade ambiental das áreas afetadas pelo empreendimento, de modo que essas áreas se aproximem ao máximo das condições anteriores às intervenções das obras.

Os programas associados ao Meio Físico, tais como: Programa de Identificação, Monitoramento e Controle de Processos Erosivos visa definir um conjunto de ações de forma a prevenir, controlar e monitorar os processos erosivos que possam surgir ao longo da implantação do empreendimento em diversas áreas.

Também deverá ser implementado o Programa de Gestão de Interferência com Atividades Minerárias que tem como objetivo solucionar os eventuais conflitos ou impactos negativos resultantes da instalação e operação do empreendimento sobre as áreas de interesse de exploração minerária, se incompatíveis as atividades de transmissão de energia elétrica.

Buscando um melhor relacionamento e evitando conflitos entre trabalhadores e as comunidades da área de influência do empreendimento, foram propostos o Programa de Educação Ambiental (PEA) e o seu Subprograma de Educação Ambiental para Trabalhadores (SPEAT) e o Programa de Comunicação Social (PCS).

Por fim, destaca-se o Programa de Negociação e Indenização para o Estabelecimento da Faixa de Servidão, que visa implementar os procedimentos relativos à negociação e indenização pelas áreas a serem liberadas para estabelecimento da faixa, tendo como alicerce a transparência e diálogo entre as partes interessadas, e o Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, que tem por objetivo a mitigação, o controle e a compensação dos eventuais impactos previstos ao Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural.

A fragmentação de habitats, hoje, é um dos grandes fatores de perda da biodiversidade. Com isso, o empreendimento em questão adotará medidas de compensação e redução de impactos ambientais, visando compatibilizar a sua implantação e operação com instrumentos sustentáveis preservando o meio ambiente.

Assim, para o Meio Biótico foram adotados a implantação dos seguintes programas para mitigação dos impactos associados a fauna, a saber: Programa de Salvamento, Resgate e Destinação de Fauna Silvestre, que se propõe evitar ou minimizar os acidentes com a fauna silvestre decorrentes das atividades de instalação do empreendimento, principalmente relacionadas a supressão de vegetação. Somado a isso temos o Programa de Monitoramento de Fauna.

Para a fase de operação do empreendimento temos o Programa de Prevenção e Monitoramento de Colisões da Avifauna que visa a identificação de áreas de maior risco de colisão da avifauna, com os cabos da linha de transmissão de energia, bem como as espécies mais vulneráveis, adotando medidas para mitigar este impacto.

Os estudos da Linha de Transmissão e das Subestações associadas indicam que, do ponto de vista socioambiental, não foram identificados aspectos restritivos ou impeditivos a implantação do empreendimento, desde que aplicada corretamente as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias recomendadas.

Mesmo para casos onde os impactos não sejam inevitáveis, como na supressão da vegetação, observa-se que execução do Programa de Compensação Florestal (PCF) garantirá a recuperação das áreas impactadas e a compensação das atividades de supressão devido a instalação da LT, por meio do plantio de compensação florestal compatível com o conjunto de ecossistemas existentes na região ou em forma de destinação de área de equivalência ecológica à Unidades de Conservação, em conformidade com os requisitos legais aplicáveis e de acordo com estabelecido na legislação ambiental vigente.

A Portaria IMA nº 156/2018 estabelece o cálculo deste recurso a ser aplicado em UCs próximas ao empreendimento e que serão definidas pelo IMA, conduzidas e acompanhadas pelo empreendedor por meio de ações e atividades no âmbito do Plano Compensação Ambiental (PCA).

Considerando, portanto, os estudos apresentados, e que as medidas mitigadoras, compensatórias e de controle, e que os Planos e Programas Socioambientais aqui propostos serão plenamente realizados e somados ainda, a manutenção de um acompanhamento ambiental efetivo das atividades a serem realizadas em todas as fases do empreendimento, conclui-se que, além de o empreendimento não contemplar impactos de grande porte, a sua implantação **foi considerada viável do ponto de vista**

técnico-econômico e socioambiental, sendo de alta relevância para o escoamento da energia gerada no Vale do Itajaí em Santa Catarina, o que permitirá a expansão do SIN e sua integridade, e, dessa forma, contribuirá para o desenvolvimento econômico e social das localidades e regiões atravessadas que, pela magnitude delas, assumem expressão nacional.

16 Referências Bibliográficas

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
EKTT 11 Serviços de Transmissão
de Energia Elétrica

LT 525|230|138 kV
Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu,
subestações e seccionamentos
associados

Outubro, 2019

SUMÁRIO

16	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16-1
----	----------------------------------	------

16 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB’SABER, A.N. Os domínios de natureza no Brasil. Potencialidades paisagísticas. Ateliê Editorial, p. 159, 2003.
- AFONSO, L.G; ETEROVICK, P.C. Spatial and temporal distribution of breeding anurans in streams in Southeastern Brazil. *Journal of Natural History* 41 (13-16): 949-963, 2007.
- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA (2005), Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos (SNIRH) – Trecho Sudeste - Bacias Hidrográficas do Atlântico Sul, <http://hidroweb.ana.gov.br/cd3/index.htm>, acessado em 30/07/2013.
- AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO – ANM. Disponível em: <http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/>. Acessado em: Acesso em: junho de 2019.
- AHN, C. M. E. V. Avaliação da Qualidade de Água em Relação ao Uso e Ocupação do Solo no Estuário do Rio Itajaí-Açu Para os Anos de 2004 a 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental). Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2013.
- AICHINGER, M. Annual activity patterns of anurans in a seasonal neotropical environment. *Oecologia* 71:583-592, 1987.
- ALMEIDA, M.L.; ADRIANO, R.; ALTHAUS, C.E.; BREIER, R.; DARIO, E.M.; FERREIRA, G.F.; NOGUEIRA, R.; TRAMONTINA, F.R.; O sítio arqueológico “Toca do Tatu”, Timbó do sul, Santa Catarina, Brasil. In Câmara de Iniciação Geológica, 4, Centro Acadêmico dos Estudantes de Geologia, UFRGS, Porto Alegre, 2012
- ALVES, R. R. N.; GONÇALVES, M. B. R.; VIEIRA, W. L. S. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido Brasileiro. *Tropical Conservation Science*, v. 5, n. 3, p. 394–416, 2012.
- ALVES, R. R. N; VIEIRA, W. L. S.; SANTANA, G. G. Reptiles used in traditional folk medicine: conservation implications. *Biodiversity and Conservation*, 17: 2037–2049, 2007.
- ANA. Agência Nacional das Águas. Caderno da Região Hidrográfica Atlântico Sul. Brasília, 2006.
- ANA. Agência Nacional das Águas. Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Regiões Hidrográficas Brasileiras – Edição Especial. Brasília, 2015.
- ANGELO, C; PAVIOLO, A; BLANCO, Y; BITETTI. Guia de Huellas de los mamíferos de nisiones y otras áreas del subtrópico de argentina. Tucumán, Argentina: Ediciones del Subtrópico, 120p, 2008.

ANJOS, L.. A eficiência do método de amostragem por pontos de escuta na avaliação da riqueza de aves. *Revista Brasileira de Ornitologia* 15(2):239-243, 2007.

ANM - Agência Nacional de Mineração. Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE - Base de dados 2019. Disponível em: < <http://www.anm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>>. Acesso em junho 2019.

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016, 181, 1–20, 2016.

APLIC – Avian Power Line Interaction Committee. Reducing Avian Collisions with Power Lines: The State of the Art in 2012. Washington, D.C, 2012.

ARAUJO, H. F. P.; SILVA, J. M. C. The Avifauna of the Caatinga: Biogeography, ecology, and conservation. In: SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. Caatinga – The largest tropical dry forest region in South America. 1ª edição. Springer International Publishing, p. 181-210, Pernambuco, 2017.

ARRUTI, J. M. A. A emergência dos “remanescentes”: Notas para o Diálogo entre Indígenas e Quilombolas. In *Mana – Estudos de Antropologia Social*, UFRJ: PPGAS, 1997.

ASM Mammal Diversity Database. Disponível em: <<https://mammaldiversity.org/>>. Acessado em junho de 2019.

ASSUMPÇÃO, M.. Terremotos no Brasil: Preparando-se para eventos raros. *Boletem SBGf*, nº 96, p. 25-29. 2016. Disponível em: <https://sbgf.org.br/home/images/Boletim_96-2016.pdf>. Acessado em abril de 2019.

AZEVEDO, M. A. G. Contribuição de estudos para licenciamento ambiental ao conhecimento da Avifauna de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Biotemas*, 19 (1): 93-106, 2006.

BAGNO, M.A., MARINHO-FILHO, J. Avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes e ameaças. In: RIBEIRO, F., FONSECA, C.E.L., SOUSA-SILVA, J.C. (ed.). Caracterização e recuperação de matas de galeria do Distrito Federal. Brasília. p. 495-530, 2001.

BARDDAL, M. L. Aspectos Florísticos e Fitossociológicos do Componente Arbóreo-Arbustivo de Uma Floresta Ombrófila Mista Aluvial - Araucária, PR. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná.

BARROS, S.R.M. Medidas de Diversidade Biológica. Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais – PGECOL. Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, Juiz de Fora, MG, 2007.

- BASEI, M.A.S.; Geologia e modelagem geotectônica dos terrenos pré-cambrianos das regiões sul-oriental brasileira e uruguaia: possíveis correlações com províncias similares do sudoeste africano. Concurso para obtenção de título de professor livre-docente. USP, 135 p., São Paulo, 2000.
- BENCKE, G. A., MAURICIO, G. N., DEVELEY, P. F., GOERK, J. M (orgs.). Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil, 2006.
- BERNARDE, P. S. Anfíbios e Répteis - Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira. 1 ed ed. Curitiba, PR: Anolis Books, p. 320, 2012.
- BERNARDE, P.S.; ABE, A.S. A snake community at Espigão do Oeste, Rondônia, Southwestern Amazon, Brazil. South Am. J. Herpetol. 1(2):102-113, 2006.
- BERNARDINO J., BENVANGER J., BARRIENTOS R., DWYER J. F., MARQUES A.T., MARTINS R. C., SHAW J. M., SILVA J.P., MOREIRA F. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. Biological Conservation 222:1-13, 2018.
- BÉRNILS, R. S.; COSTA, H. C. Répteis brasileiros: Lista de espécies. Versão 2018. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia, 2018.
- BERTOLUCI, J. Annual patterns of breeding activity in Atlantic Rainforest anurans. Journal of Herpetology 32(4):607-611, 1998.
- BERTOLUCI, J.; RODRIGUES, M. T. Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic Rainforest anurans at Boracéia, Southeastern Brazil. Amphibia-Reptilia 23(2):161-167, 2002a.
- BETIOLLO, L. M.; IDLESIAS, C. M. da F; ROCHA, P. G. Áreas de relevante interesse mineral integração geológica-geofísica e recursos minerais do Cráton Luis Alves. Informe de recursos minerais, Série Províncias Minerais do Brasil nº 15, 107 p., Porto Alegre: CPRM, 2018.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D., HILL, D.A. Bird census techniques. Academic Press, London, UK, 1992.
- BISPO, F. Santa Catarina foi epicentro de dez tremores desde 1989. Disponível em: <<https://ndmais.com.br/noticias/santa-catarina-foi-epicentro-de-dez-tremores-desde-1989/>>. Acessado em abril de 2019.
- BITAR, O.Y. (Coord.) Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. 1:25.000, livro eletrônico, nota técnica explicativa, 5 Mb, IPT/SP, Brasília: CPRM, 2014.
- BITAR, O.Y.; BRAGA, T. de O.; FREITAS, C.G.L. de (Coord.); (IPT/CPRM). Cartas de Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. Municípios de Santa Catarina: Antônio Carlos (1:25.000, Rev.03, 2015), Apiuna (1:60.000, 2016), Araranguá (1:50.000, Rev.03, 2015), Balneário Piçarras (1:25.000, Rev.01, 2016), Barra Velha (1:40.000, Rev.01, 2016), Blumenau (1:50.000, Rev.03,

2015), Brusque (1:50.000, Rev.03, 2015), Camboriú (1:25.000, Rev.03, 2015), Canelinha (1:40.000, Rev.01, 2016), Canoinhas (1:120.000, 2018), Corupá (1:50.000, Rev.02, 2015), Gaspar (1:50.000, Rev.03, 2015), Ilhota (1:50.000, Rev.03, 2015), Itajaí (1:50.000, Rev.03, 2015), Jaraguá do Sul (1:50.000, Rev.02, 2015), Joinville (1:50.000, Rev.02, 2015), Luis Alves (1:25.000, Rev.03, 2015), Mafra (1:75.000, Rev.02, 2015), Navegantes (1:25.000, Rev.03, 2015), Rio Negrinho (1:75.000, Rev.02, 2015), Rodeio (1:25.000, Rev.03, 2015), São João Batista (1:40.000, Rev.01, 2016), Timbó (1:25.000, Rev.03, 2015), Três Barras (1:60.000, 2018), IPT/CPRM.

BOELTER, R. A.; KAEFER, I. L.; BOTH, C.; CECHIN, S. Invasive bullfrogs as predators in a Neotropical assemblage : What frog species do they eat ? *Animal Biology*, v. 62, p. 397–408, 2012.

BÖHM, M. et al. The conservation status of the world's reptiles. *Biological Conservation*, v. 157, p. 372–385, 2013.

BOLLMANN, M. Gestão consorciada e meio ambiente, X Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Santiago, Chile, 18 - 21 Out, 2005.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS. 220p, 2008.

BOONE, M.; BRIDGES, C. Effects of pesticides on amphibian populations. In: SEMLITSCH, R. (Ed.). *Amphibian Conservation*. Estados unidos: Smithsonian Books, p. 152–167, 2003.

BOSA, D.M.; PACHECO, D.; PASSETTO, M.R.; SANTOS, R. Florística e Estrutura do Componente Arbóreo de uma Floresta Ombrófila Densa Montana em Santa Catarina, Brasil, *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.39, n.1, p.49-58, 2015.

BOTH, C.; LINGNAU, R.; SANTOS-JR, A.; MADALOZZO, B.; LIMA, L. P.; GRANT, T. Widespread Occurrence of the American Bullfrog, *Lithobates catesbeianus* (Shaw, 1802) (Anura :Ranidae), in Brazil. *South American Journal of Herpetology*, v. 6, n. 2, p. 127–134, 2011.

BRANDÃO, R. A.; ARAÚJO, A. F. B. A Herpetofauna associada a matas de galeria no Distrito Federal. In: *Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria* (J.F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca & J.C. Sousa-Silva, orgs.). EMBRAPA/CPAC, Planaltina, p.560-604, 2002.

BRASIL - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. EPE-DEE-RE-001/2005-RI. Diretrizes para Elaboração dos Relatórios Técnicos Referentes às Novas Instalações da Rede Básica. Empresa de Pesquisa Energética, Brasília, DF, maio de 2005.

BRASIL - MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. EPE-DEE-RE-132/2015. Estudo de Atendimento ao Estado de Santa Catarina: Regiões Norte e Vale do Itajaí. Empresa de Pesquisa Energética, Brasília, DF, janeiro de 2018.

BRASIL. MME; IBGE; Folha SG.22 Curitiba, parte da folha SG.21 Asunción e folha SG.23 Iguape. v. 35, Levantamento de recursos naturais, Conteúdo Projeto RADAMBRASIL, 969 p., Rio de Janeiro/RJ, 2018.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H. Field and Laboratory Methods for General. 2. ed. Iowa: Brown Publishers. p. 226, 1984.

BROWN, J. H., LOMOLINO, M. V. Biogeography. Sinauer, Sunderland, MA, 1998.

BUCHMANN, F.S.; FORNARI, M.; FRANK, H.T.; CARON, F.; LOPES, R.P.; LIMA, L.G.; AZEVEDO, L.W.; SALUN FILHO, W.; KARMANN, I.; Geometria e dimensões de paleotocas de xenartros dasipodídeoextintos. 2009a. In: Reunião Anual da Soc. Bras. Paleontologia – Paleo SP, Anais, Guarulhos/SP, 2009^a.

BUCHMANN, F.S.; FORNARI, M.; FRANK, H.T.; SALUN FILHO, W.; CARON, F.; LOPES, R.P.; LIMA, L.G.; AZEVEDO, L.W. Estudo das marcas internas em paleotocas de xenartros dasipodídeos extintos. 2009b. In: Reunião Anual da Soc. Bras. Paleontologia – Paleo SP, Anais, Guarulhos/SP, 2009.

CAIN, S. A. The species-area curve. The American Midland Naturalist 19:573-581. 1938.

CAMPBELL, H.W CHRISTMAN, S. Field techniques for Herpetofaunal community analysis. In: Herpetological Communities, 1982.

Canevari, M.; Vaccaro, O Guía de Mamíferos del Sur de América del Sur. Literature of Latin America - LOLA, Buenos Aires. 424p., 2007.

CARLOS, A. Reserva Ecológica do Caraguatá. Disponível em: <https://www.caraguata.com.br/historico/a-reserva/>. Acesso em 19 de setembro de 2019.

CARNEIRO, C. D. R. Viagem virtual ao Aquífero Guarani em Botucatu (SP): Formações Pirambóia e Botucatu, Bacia do Paraná. Terrae Didática, 3 (1): 50-73, UNICAMP, 2007.

CARVALHO, J. D. E. Dinâmica de florestas naturais e sua implicação para o manejo florestal. EMBRAPA-CNPQ. Documentos, v. 34, 1997.

CARVALHO, M. M. X. O desmatamento das florestas de araucária e o Médio Vale do Iguçu: uma história de riqueza madeireira e colonizações. Dissertação (Mestrado em História). Florianópolis: UFSC, 2006.

CASTRO, N. A. de; COSTA, A. P.; FERREIRA, F. J. F.; BASEI, M. A. S.; PASCHOLATI, M. E. Quadro geológico regional da porção central do embasamento pré-ordoviciano de Santa Catarina com base em imagens LANDSAT-5/TM e aerofeofísicas. Rer. Bra. Geociências, v. 33 (suplemento), p. 161-172, 2003.

CECAV - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. Base de dados de 2018. Disponível em: <www.icmbio.gov.br/cecav/> . Acesso em junho de 2019.

CECAV. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. CANIE – Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas. Banco de Dados sobre o posicionamento de ocorrências espeleológicas no Brasil. Elaborado e Administrado por CECAV/ICMBio – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas/Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. Disponível em <<http://www.icmbio.gov.br/cecav>>. Acesso em abril de 2019.

CECAV. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, [Brasília], 2012. Escala 1:2.500.000.

CECHIN, S.Z.; MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragem de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 17(3): p729-40, 2000.

CHEREM J. J. ; GRAIPEL M. E.; TORTATO M.; ALTHOFF, S.; BRÜGGEMANN, F.; MATOS J.; VOLTOLINI J. C.; FREITAS R.; ILLENSEER R.; HOFFMANN F.; GHIZONI-JR. I. R.; BEVILACQUA A.; REINICKE R.; SALVADOR C. H.; FILIPPINI A.; MORAES, M.; MOREIRA, T.; RODRIGUES, L. G.; SANTOS, O.; KUHNEN, V.; MACCARINI, T.; GOULART, F.; MOZERLE, H.; FANTACINI F.; DIAS D.; PENEDO-FERREIRA R.; VIEIRA, B. P.; SIMÕES-LOPES, P. C. Mastofauna terrestre do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Estado de Santa Catarina, sul do Brasil, *Biotemas*, 24 (3): 73-84, 2011.

CHEREM J. J.; ALTHOFF S. L. Mamíferos de Uma Área de Estepe Ombrófila nos Estados do Paraná e Santa Catarina, Sul do Brasil. *Sociedade Brasileira de Mastozool.* 73: 42-50, 2015.

CHEREM, J. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; ALTHOFF, S.; GRAIPEL, M. E. Lista dos mamíferos do estado de Santa Catarina, sul do Brasil *Mastozoología Neotropical*, vol. 11, núm. 2, julio-diciembre, pp. 151-184, 2004.

CIENTEC. Software Mata Nativa 3: Sistema para Análise Fitossociológica, Elaboração de Inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas. Versão 3.11. Viçosa - MG: Cientec Ltda. 2006.

CITADINI-ZANETTE, V.; SANTOS, R.; REMUS, G.; SOBRAL, M. Myrtaceae do Sul de Santa Catarina: subsídio para recuperação de ecossistemas degradados. *Revista de Tecnologia e Ambiente*, v.9, n.2, p.61-75, 2003.

CITRONI, S. B.; BASEI, M. A. S.; SIGA Jr, O.; NETO, J. M. dos R. Volcanism and stratigraphy of tleoneoproterozoic Campo Alegre Basin, SC, Brazil. *Acad. Bras. Cienc.*, (73 (4). p. 581-597, 2001.

COCHRAN, W.G. *Sampling techniques*. 2 ed., New York, John Willey & Sons, Inc., p. 413, 1963.

COLONETTI, S.; CITADINI-ZANETTE, V.; MARTINS, R.; SANTOS, R.; ROCHA, E.; JARENKOW, J. A. Florística e estrutura fitossociológica em Floresta Ombrófila Densa Submontana na barragem do rio São Bento, Siderópolis, Estado de Santa Catarina. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, v.31, n.4, p.397-405, 2009.

COLONETTI, S.; CITADINI-ZANETTE, V.; MARTINS, R.; SANTOS, R.; ROCHA, E.; JARENKOW, J. A. Florística e estrutura fitossociológica em floresta ombrófila densa submontana na barragem do rio São Bento,

Siderópolis, Estado de Santa Catarina. *Acta Scientiarum. Biological Sciences Maringa*, v. 31, n. 4, p. 397-405, 2009.

COLWELL, R. K. EstimateS: Estimation of species richness and shared species from samples. Version 9, 2013.

COLWELL, R. K.; CHAO, N. J.; GOTELLI, S. Y.; LIN, C. X.; MAO, R. L. CHAZDON, J. T. L. Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation, and comparison of assemblages. *Journal of Plant Ecology* 5:3-21. 2012.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. Estimating terrestrial biodiversity through Extrapolation. *Philosophical transactions: Biological Sciences*, Vol. 345, No. 1311, Biodiversity: Measurement and Estimation (Jul. 29, 1994), 101 – 118. 1997.

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TIJUCAS. Sítio Eletrônico. Disponível em: < <http://www.aguas.sc.gov.br/a-bacia-tijucas/regiao-hidrografica-tijucas> > Acessado em Abril de 2018.

CONSEMA. Espécies Ameaçadas no Estado de Santa Catarina. Disponível em “www.coajoinville.tk”. Acesso em 31 de julho de 2019.

CONSORCIO EMPRESARIAL SALTO PILÃO. Fauna da UHE Salto Pilão. 1ª edição. Perito, Tubarão, Santa Catarina, 2017.

CONTE, C. E.; MACHADO, R.A. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade do Município de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22 (4): 940-948, 2005.

CONTE, C. E.; ROSSA-FERES, D. C. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia, Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 23 (1): 162-175, 2006.

CORRÊA, V. X. Geoquímica, isotopia e geocronologia das rochas graníticas do Batólito Florianópolis na Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. Dissertação de mestrado, USP, 219 p., São Paulo, 2016.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: Lista de espécies 2018. *Herpetologia Brasileira*, v. 4, n. 3, p. 75–93, 2018.

COSTA, H.da S. Evidências paleoclimáticas no Membro Rio do Sul e Formação Rio Bonito (Bacia do Paraná) com base em gamaespectrometria e argilominerais, Santa Catarina. Dissertação de mestrado, UFPR, 63 f., Curitiba/PR, 2017.

COUTINHO, R. A herança alemã de Santa Catarina: empreendedorismo, ciência e visão do futuro / Editora Expressão Ltda, Florianópolis, SC: Expressão, 2018.

CPRM. Cia de Pesquisa de Recursos Minerais; Coluna White – Excursão virtual pela Serra do Rio do Rastro, 2002. Disponível em: <www.cprm.gov.br/publique/media/gestao_territorial/geoparques/coluna_white/abertura.html>. Acessado em abril de 2019.

CPRM. Cia de Pesquisa de Recursos Minerais; Coluna White – Excursão virtual pela Serra do Rio do Rastro, 2002. Disponível em <www.cprm.gov.br/publique/media/gestao_territorial/geoparques/coluna_white/abertura.html>. Acessado em abril de 2019.

CURSINO, A., SAINT'ANA, C. E. R.; HEMING, N. M. Comparação de três comunidades de aves na região de Niquelândia, GO. Revista Brasileira de Ornitologia 15 (4): 574 – 584, 2007.

CURTIS, J. T.; MCINTOSH, R. P. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. Ecology, v. 31, n. 3, p. 434–455, 1950.

DALAGNOL, E. F. N. Subsídios para o zoneamento da APA do Rio dos Bugres, Rio Negrinho – SC, com vistas ao aproveitamento de água para abastecimento público. Universidade Federal de Santa Catarina. 2001.

DASZAK, P.; STRIEBY, A.; CUNNINGHAM, A. A.; LONGCORE, J. E.; BROWN, C. C.; PORTER, D. Experimental evidence that the bullfrog (*Rana catesbeiana*) is a potential carrier of chytridiomycosis, an emerging fungal disease of amphibians. Herpetological journal, v. 14, p. 201–207, 2004.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: abril de 2019.

Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: abril de 2019

DATAVIVA. Disponível em: <http://dataviva.info/pt/>. Acessado em: Acesso em: junho de 2019

DEAN, W. A Ferro e Fogo: A história da devastação da Mata Atlântica Brasileira. Companhia das Letras, São Paulo. 426p. 1996.

DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. Disponível em: <<https://www.denatran.gov.br/estatistica/237-frota-veiculos>>. Acesso em abril de 2019.

DIAS, E. J. R.; ROCHA, C. F. D. Os répteis nas restingas do estado da bahia: pesquisas e ações para conservação. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Biomass, 2005.

DIAS, E.V.; Sobre o desenvolvimento dos estudos de anfíbios permianos na Bacia do Paraná. Boletim da Soc. Bra. De Paleontologia, Ano 21, nº 53, 2006.

DIEGUES, A.C., ARRUDA, R.S.V. Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. MMA. Brasília, 2001.

DNIT. Departamento Nacional de infraestrutura de Transportes – Base de dados 2015. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/>>. Acesso em junho de 2019.

DUARTE, G. Veja outros tremores que já aconteceram em Santa Catarina. Disponível em: <<http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/noticia/2018/04/veja-outras-tremores-que-ja-aconteceram-em-santa-catarina-10305941.html>>. Acesso em abril de 2019.

DUELLMAN, W. E. Distribution Patterns of Amphibians in South America. In Patterns of Distribution of Amphibians (W. E. Duellman, ed.). The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, p. 255-327, 1999.

DUELLMAN, W.E. The biology of an equatorial Herpetofauna in Amazonian Ecuador. University of Kansas, Museum of Natural History Miscellaneous Publications 65:1-352, 1978.

DUELLMAN, W.E.; TRUEB, L. Biology of Amphibians. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 670p., 1994.

DURIGAN, M. E. Florística, dinâmica e análise protéica de uma Floresta Ombrófila Mista em São João do Triunfo - PR. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999. p 125, 1999.

DVPC. Departamento de Vigilância, Prevenção e Controle das IST. Disponível em:<<http://www.aids.gov.br/pt-br/gestores/painel-de-indicadores-epidemiologicos>>. Acesso em: abril de 2019.

EMBRAPA. Tabela de distribuição das classes de declividade para a bacia hidrográfica do rio Sesmaria. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Súmula 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 83 págs, 1979.

EMBRAPA. Tabela de distribuição das classes de declividade para a bacia hidrográfica do rio Sesmaria. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Súmula 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, 83 págs. 1979.

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Mapas Digitais de Santa Catarina – 2004. Disponível em: <<http://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca/>>. Acesso em junho de 2019.

EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina; CIRAM – Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina. Zoneamento agroecológico e socioeconômico do Estado de Santa Catarina. Disponível em: Acesso em 31 jul. 20019

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2016. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Balanco-Energetico-Nacional-2016>>, Acesso em junho de 2019.

ETEROVICK, P. C.; SAZIMA, I. Structure of an anuran community in a montane meadow in southeastern Brazil: effects of seasonality, habitat, and predation. *AmphibiaReptilia* 21(4):439-461, 2000.

FAMAI - Fundação do Meio Ambiente de Itajaí. Parque Natural Municipal Ilhas das Capivaras/SIBARA. Disponível em: <https://famai.itajai.sc.gov.br/c/parque-natural-municipal-ilha-das-capivaras-sibara#.XS-s9Htv_IU>. Acesso em: julho de 2019.

FARAH, M.F.S. Estratégias empresariais e mudanças no processo de trabalho da construção habitacional no Brasil. São Paulo, Pineira, 1993.

FASOLO, P.F. (Coord.). EMBRAPA-SOLOS; Solos do Estado de Santa Catarina. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, nº 46, 745 p., Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

FAVRETOO, M. A., ZAGO, T., GUZZI, A. Avifauna do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil. *Atualidades Ornitológicas On-line* Nº141, 2008.

FCP. Fundação Cultural Palmares. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/sites/mapa/crqs-estados/crqs-sc-13052019.pdf>. Acesso em: Junho de 2019.

FELIX, C. M.; PREMAOR, E.; HERMANY, G.; SOUCA, P. A. de; Análise palinotaxonômica e bioestratigráfica da subturmamonosaccites na Bacia do Paraná, Brasil. I: Gênero Plicatipollenites LELE 1964 e Crucisaccites LELE & MAITHY 1965. *Boletim da Soc. Bra. De Paleontologia*, Ano 21, nº 53, 2006.

FERNANDEZ, F. A. S. O poema imperfeito: crônicas de Biologia, conservação da natureza, e seus heróis. 2ª ed. Curitiba: Ed. Universidade Federal do Paraná, p.145-258, 2004.

FINOL, U. H. Nuevos parâmetros a considerarse em el análisis estrutucral de lãs selvas virgines tropicales. *Rev. For. Venez.*, v.14, n.21, p.29-42, 1971.

FLORIANÓPOLIS. 2010. Diagnóstico Socioambiental para Criação de Unidade de Conservação em Itapema/SC. Disponível em: <https://www.itapema.sc.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/VOLUME-2-MEIO-BIOTICO-FINAL.pdf>. Acesso em 19 de setembro de 2019.

FLORA DO BRASIL 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 10 Julho de 2017.

FONTANELLO, D.; FERREIRA, C. M. Histórico da Ranicultura no Brasil. Disponível em: <www.aquicultura.br/historico.htm>. Acesso em: fevereiro de 2019.

FRANCO, M. Entrevista concedida a Anésio da Cunha Marques. Três Barras, março. 2006.

FRANK, H. T.; LIMA, V. M.; MENCHICK, J. V. F.; ANDRADE, L. L. R.; PAIM, J. C. S.; GUIMARÃES, M. B.; CECHETTI, R. P.; CARBONERA, J. P.; SANTOS, J. M. M.; SCHWARZER, G.; ANKLAN, L. P.; FELDKINCHER, A.; ENDRIZZI, G. A discrepância na distribuição de paleotocas de grande porte entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, Brasil. In: Reunião Anual da Soc. Bras. Paleontologia – Paleo RS, Unisinos, Anais, São Leopoldo/RS, 2018.

FREITAS, M. A.; SILVA, T. F. S. Guia ilustrado - A Herpetofauna da Mata Atlântica Nordestina. Pelotas, RS: USEB, 2005.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an online reference. Version 6, Eletronic Database. Disponível em:<<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>. Acesso em: outubro de 2019.

FUNAI. Fundação Nacional do Índio. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/>>. Acesso em: Outubro, 2019.

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DE ÁGUA DO VALE DO ITAJAÍ. Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí. Blumenal, 2010.

GAMA, J. R. A sedimentação do Grupo Passa Dois (Exclusive Formação Irati): Um modelo geomórfico. Rev. Bras. Geociências, v.9, nº 1, 6 p., 1979.

GANDINI, R. Paleocnologia e palinologia dos ritmitos da Formação Rio do Sul no estado de Santa Catarina. Boletim da Soc. Bra. De Paleontologia, Ano 21, nº 53, 2006.

GARDA, G. M.; BRENTAN, F.; BASEI, M. A. S. Tourmalinites of the Brusque Grou in the São João Batista-Tijucas área, stateof Santa Catarina, Brazil. Rer. Inst. Geociências – USP, Geol. USP, Sér. Cient., v. 13, n. 1, p. 73-94, São Paulo, 2013.

GARRIDO, J.R.; FERNANDEZ-CRUS, M. Effects of power lines on a White Stork Ciconia ciconia population in central Spain. Ardeola 50. 2003, p. 191-200.

GASCON, C. Population and community-level analyses of species occurrences of central Amazonian rainforest tadpoles. Ecology 72(5):1731-1746, 1991.

GEOCONSULTORES ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE. Estudo de Impacto Ambiental da Linha de Transmissão em 138 kV Joinville SC – São Francisco do Sul (Trecho II). 616p, 2017.

GERSCOVICH, D. Estabilidade de Taludes. 2ª Edição. Cód; 7515112. Oficina de Textos, 2016.

GIOVANELLI, J. G. R.; HADDAD, C.; ALEXANDRINO, J. Predicting the potential distribution of the alien invasive American bullfrog (Lithobates catesbeianus) in Brazil. Biological invasions, n. June, 2008.

GIULIETTI, A. M.; RAPINI, A.; ANDRADE, M. J. G.; QUEIROZ, L. P.; SILVA, J. M. C. Plantas raras do Brasil. Belo Horizonte, Conservação Internacional, 2009.

GIULIETTI, A. M; HARLEY, R. M; QUEIROZ, L. P. de; WANDERLEY, M. G. L.; VAN DEN DEN BERG. C. Biodiversity and Conservation of Plants in Brazil. *Conservation Biology*, v.19. n. 3. pp. 632-639, 2005.

GOMES, J.V.P.; BARROS, R.S. A importância das Ottobacias para gestão de recursos hídricos. *Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR*, Curitiba: INPE, 2011, p. 1287-1294.

GONSALES, E. M. L. Diversidade e Conservação de Anfíbios Anuros no Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo. São Paulo, 218 p., 2008.

GOOSEM, M. Internal fragmentation: the effects of roads, highways, and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD, R. O. (Ed.) *Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities*. Chicago: The University of Chicago Press, cap. 16, p. 241-255, 1997.

GOOSEM, M. Internal fragmentation: the effects of roads, highways, and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. In: LAURANCE, W. F.; BIERREGAARD, R. O. (Ed.) *Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities*. Chicago: The University of Chicago Press, cap. 16, p. 241-255, 1997.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Instrumentos de Gestão de Recursos Hídricos para o Estado de Santa Catarina. Regionalização de Vazões das Bacias Hidrográficas Estaduais do Estado de Santa Catarina. 2006.

GROSE, A. V. Avifauna na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira, Joinville, Santa Catarina. *Acta Biológica Catarinense*. 2017; 4(3): 106-125. Doi: <http://dx.doi.org/10.21726/abc.v4i3.457>

GUARESI, C. M. Modelo de bando de dados geotécnicos vinculados a um sistema de informações georeferenciadas da grande Florianópolis. Dissertação de mestrado, UFSC, Florianópolis/SC, 96 p., 2004.

GUERRA, A. J. T. O Início do Processo Erosivo. In: GUERRA, A. J. T., SILVA, A. S. da, BOTELHO, R. G. M.(org.). *Erosão e Conservação dos Solos - conceitos, temas e aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 17-55p., 1999.

GUILHERME, F. A. G.; MORELLATO, P. C.; ASSIS, M. A. Horizontal and vertical tree community structure in a lowland Atlantic Rain Forest, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 27, n. 4, p. 725-737, 2004.

GUZTIAZKY, A. C.; CRUZ, A. C.; RUPP, A. E.; ZIMMERMANN, C. E. Comunidade de aves em um fragmento de floresta atlântica no bairro Fidélis, Blumenau, Santa Catarina, Brasil. *REA – Revista de Estudos Ambientais (Online)* v.16, n. 2, p.67-80, 2014.

GWYNNE, J. A., RIDGELY, R. S., TUDOR, G.; ARGEL, M. *Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado*. Horizonte, São Paulo, 322p, 2010.

HADDAD, C. F. B. et al. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica - Diversidade e Biologia. 1a. ed. Curitiba, PR: Anolis Books, 2013.

HADDAD, C. F. B. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica - Diversidade e Biologia. 1a. ed. Curitiba, PR: Anolis Books, 2013.

HADDAD, C. F. B. Guia sonoro dos anfíbios anuros da Mata Atlântica Manaus, AMBiota Fapesp, , 2005.

HADDAD, C.F.B. Anfíbios: uma análise da Lista Brasileira de Anfíbios Ameaçados de Extinção. In Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (A.B.M. Machado, G.M. Drummond, & A.P. Paglia, eds.) Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, 2008.

HADDAD, C.F.B. Anfíbios: uma análise da Lista Brasileira de Anfíbios Ameaçados de Extinção. In Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção (A.B.M. Machado, G.M. Drummond, & A.P. Paglia, eds.) Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, 2008.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RIAN, P. D. Past: Palaeontological statistics software package for education and data analysis. Paleontologia Electronica. 4: 1-9, 2001.

HEYER, W. R. Systematics of the marmoratus group of the frog genus Leptodactylus (Amphibia, Leptodactylidae). Nat. Hist. Mus. Los Angel. Cty Sci. Ser. 251:1-50, 1973.

HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A.; FOSTER, M. S. Measuring and monitoring biological diversity – standard methods for amphibians. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1994.

HIGUCHI, P.; SILVA, A.C.; FERREIRA, T.S.; SOUZA, S.T.; GOMES, J.P.; SILVA, K.M.; SANTOS, K.F.; LINKE, C., PAULINO, P.S. Influência de variáveis ambientais sobre o padrão estrutural e florístico do componente arbóreo, em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana em Lages, SC. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 79-90, jan.-mar., 2012.

HOFMANN, J. A. Atlas climático de America del Sur: primeira parte. Ginebra: OMN, 1975.

HOSOKAWA, R. T.; MOURA, J. B; CUNHA, U. S. Introdução ao manejo e economia de florestas. Curitiba: Ed UFPR. 162p. 1998.

Instituto Ambiental do Paraná. Plano de Manejo – IAP – Área de Proteção Ambiental da Serra da Esperança. 1992.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil>>. Acesso em: maio de 2019. Censo Agropecuário. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/ipp/brasil>>. Acesso em: maio de 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Fundações Privadas e Associações Sem Fins Lucrativos. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/ipp/brasil>>. Acesso em: maio de 2019.

MUNIC. Pesquisa de Informações Básicas Municipais. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/>>. Acesso em: maio de 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/ipp/brasil>>. Acesso em: fevereiro de 2019

REGIC. Regiões de Influência das Cidades. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm?c=7>>. Acesso em: maio de 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. 2ª edição revista e ampliada ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Manual técnico de pedologia, 3ª edição. Manuais técnicos em Geociências nº 4. 430 p. Rio de Janeiro/RJ, 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Manual Técnico de Geomorfologia. 2ª ed., Rio de Janeiro: IBGE. 182 p., 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Mapa de unidades de relevo do Brasil, 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

Instituto Brasileiro Chico Mendes de Biodiversidade - ICMBio. Plano de Manejo da RPPN Chácara Edith, Brusque, Santa Catarina. p. 148. 2011. ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Planos de Ação Nacional, 2018. Disponível no link: <http://www.icmbio.gov.br/portal/fauna_brasileira/planos-de-acao-nacional>. Acesso em 20 de maio de 2019.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio.. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume III – Aves, 2018.

IGLESIAS, C.M.da F.; ZERFASS, H.; SILVA, M.A.S da; KLEIN, C. Geologia e recursos minerais da folha Joinville – SG.22-Z-B. Esc.: 1:250.000, Estado de Santa Catarina, Programa Geologia do Brasil, 106 p., Porto Alegre: CPRM, 2011.

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Base de dados do Acervo Fundiário 2018. Disponível em: <<http://acervofundiario.incra.gov.br/acervo/acv.php>>. Acesso em junho de 2019.

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/>>. Acesso em: abril de 2019

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira I- NEP. Censo da Educação Básica. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/inicio>>. Acesso em: abril de 2019.

Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. Normais Climatológicas do Brasil 1981-2010. Disponível em <<http://www.inmet.gov.br/portal>> Acesso em: abril de 2019.

Instituto Nacional de Pesquisa Espacial - INMET. ELAT – GRUPO DE ELETRICIDADE ATMOSFÉRICA. Ranking de Municípios. Documento eletrônico on-line. Disponível em <<http://www.inpe.br>>. Acesso em: abril de 2019.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN. Sítios Georreferenciados – Base de dados 2018. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/cna/pagina/detalhes/1227>> .Acesso em junho de 2019.

International Union for Conservation of Nature - IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2018-1, 2013.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN.. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: maio de 2019.

JANSEN, D. C.; CAVALCANTI, L. F.; LAMBLÉM, H. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. Brasília: CECAV, Revista Brasileira de Espeleologia, v. 2. n 1. p. 42-57, 2012.

JENKINS A. R., SMALLIE J. J., DIAMOND M. Avian collisions with power lines: a global review of causes and mitigation with a South African perspective. Bird Conservation International pp.1-16, 2010. Doi:10.1017/S0959270910000122.

JGP CONSULTORIA. Estudo de Impacto Ambiental da Linha de Transmissão LT 525 Kv Blumenau – Curitiba Leste, Volume I. 700p, 2017.

JOINVILLE. Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca. 2012.

JOLY, C. A.; LEITÃO-FILHO, H. F.; SILVA, S. M. O Patrimônio Florístico. p. 95-125. In: Cecchi, J.C.; Soares, M.S.M. (coords.) Mata Atlântica/Atlantic Rain Forest. Ed. Index, Fundação SOS Mata Atlântica, 1991.

KAEFER, Í. L.; BOELTER, R. A.; CECHIN, S. Z. Reproductive biology of the invasive bullfrog *Lithobates catesbeianus* in southern Brazil. Annual Zoological Fennici, v. 2450, n. December, p. 435–444, 2007.

KAUL, P.F.T.; FERNANDES, E.; NETO, A. dos S. Projeto gerenciamento costeiro – GERCO (3ª fase) – Geologia. IBGE/SDE/SDA, 68 p., Florianópolis/SC, 2002.

KLEIN, R.M. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. In: Reitz, R. (ed.). Flora Ilustrada catarinense. Itajaí. Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.

KOERICH, A. (Coord.). Santa Catarina, Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento, Subsecretaria de Estudos Geográficos e Estatísticos. Atlas escolar de Santa Catarina. 96 p., Rio de Janeiro/RJ, 1991.

KOHLER, G., E. LEGAL and C. TESTONI. 2009. Registros de aves raras ou ameaçadas em novas localidades no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. *Cotinga* 31: 104–107

KRASSOTA, A. K. As Representações Sociais sobre o Parque Natural Municipal Caieira, a partir da Comunidade do Bairro Adhemar Garcia - Joinville (SC). 2017. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade) - Universidade da Região de Joinville.

KURTZ ; ARAÚJO. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, *Rodriguésia* 51(78/115): 69-112, 2000.

LAGES, L. C. A Formação Irati (Grupo Passa Dois, Permiano, Bacia do Paraná) no furo de sondagem FP-01-PR (Sapopema, PR). Dissertação de mestrado, UE Paulista, 117 p., Rio Claro/SP, 2004.

LAMPRECHT, H. Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado. República Federal da Alemanha. p.343, 1990.

LASSEN, M. S. Water Use and Conservation at the Environmental Protection Area of Brilhante, Santa Catarina – Brazil. Dissertação de Mestrado em Gestão da Água e da Costa. Faro, Portugal, 2008.

LEIVAS, P. T.; LEIVAS, F. W. T.; MOURA, M. O. Diet and trophic niche of *Lithobates catesbeianus* (Amphibia: Anura). *Zoologia*, v. 29, n. 5, p. 405–412, 2012.

LEMA, T.; ARAÚJO L. M. Manual de técnicas para preparação de coleções zoológicas. 38. São Paulo. Sociedade Brasileira de Zoologia. 20p, 1985.

LEOPOLD, L.B.; CLARKE, F.E.; HANSHAW, B.B.; BALSLEY, J.R. A procedure for evaluating environmental impact. Washington: U. S. Geological Survey, 1971.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. How many species are there in Brazil? *Conservation Biology* v.19. n. 3. pp. 619-628, 2005.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R. de; MELO, V. de F. Conhecendo os principais solos do Paraná: abordagem para professores do ensino fundamental e médio. Soc. Bras. De Ciência do Solo, Núcleo Estadual Paraná, 1ª edição, 18 p., Curitiba/PR, 2012.

LINGNER, D. V.; SCHORN, L. A.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L.; MEYER, L.; VIBRANS, A. C. Floresta ombrófila densa de Santa Catarina - Brasil: agrupamento e ordenação baseados em amostragem sistemática. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 25, n. 4, p. 933-946, out.-dez., 2015.

Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN 2010: Disponível em <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-2.RLTS.T57151A11592655>> .Acesso em: junho de 2019.

LONGHI, S. J.; SELLE, G. L.; RAGAGNIN, L. I. M.; DAMIANI, J. E. Composição florística e fitossociológica de um “capão” de Podocarpus Lambertii Klotz. Ci. Flor., Santa Maria, v. 2, n.1, p. 9-26, 1992.

LOWE, S.J.; BROWNE, M; BOUDJELAS, S. 2000. 100 of the world's worst invasive alien species: A selection from the Global Biodiversity Species Database. Auckland, New Zealand: Invasive Species Specialist Group (ISSG) http://www.issg.org/pdf/publications/worst_100/english_100_worst.pdf

MACHADO, S. do A.; FIGUEIREDO-FILHO, A. Dendrometria. Curitiba: [s.n.], 2003.

MAGURRAN, A. E. Ecological diversity and its measurement. Princeton Univ. Press. New Jersey. p. 179, 1988.

MAGURRAN, A. E. Measuring biological diversity. Oxford. Blackwell Publishing, 2004.

MANIERI, D. D. Comportamento morfoestrutural e dinâmica das formas do relevo da bacia hidrográfica do rio São Pedro – Faxinal – PR. Dissertação de pós-graduação, UE Maringá, 103 p., Maringá/PR, 2010.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomas – Coleção 2017 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. Disponível em: < www.mapbiomas.org>. Acesso em junho de 2019.

MARENZI, R.C., ZIMMEMANN, C.E. Avifauna e Mastofauna da Morraria da Praia vermelha, penha, SC, p. 197-210. 2006.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. Mediversidade. Volume 1. Número 1, 2005.

MARQUES, O. A. V., ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. Snakes of the Brazilian Atlantic Forest: An Illustrated Field Guide for the Serra do Mar range. Ribeirão Preto, SP: Editora Holos, 2004.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. Snakes of the Brazilian Atlantic Forest: An Illustrated Field Guide for the Serra do Mar range. Ribeirão Preto, SP: Editora Holos, 2004.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. Serpentes da Mata Atlântica - Guia ilustrado para a Serra do Mar. Rio de Janeiro, RJ: Holos editora, 2001.

MARTINS, M.; OLIVEIRA, M. E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. Herpetol. Nat. Hist. 6(2):78-150, 1998.

MATA, J. R. R.; ERIZE, F.; RUMBOLL, M. Collins Field Guide: Birds of South America. Princeton University Press. 384p, 2006.

MATTER, S. V.; STRAUBE, F. C.; ACCORD, I.; PIACENTINI, V.; CÂNDIDO-Jr, J. F. (Org.). Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.

MEC. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br>>. Acesso em: maio de 2019.

MEGLHIORATTI, T. Estratigrafia de sequências das formações Serra Alta, Teresina e Rio do Rastro (Permiano, Bacia do Paraná) na porção nordeste do Paraná e centro-sul de São Paulo. Dissertação de mestrado, UE Paulista, 147 p., Rio Claro/SP, 2006.

MENEZES J.R.S., LUCIANO B.A., FONTGALLAND G. Impactos ambientais causados por linha de transmissão de 500 kV. Anais do Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos. UFCG, 2006.

MEYER, D. Avifauna do município de Saleté, Santa Catarina. Atualidades Ornitológicas, 193, 2016.

MEYER, L.; GASPER, A. L.; SEVEGNANI, L.; SHORN, L. A.; VIBRANS, A. C.; LINGNER, D. V.; VERDI, M.; SANTOS, A. S.; DREVECK, S.; KORTE, A. Regeneração natural da Floresta Ombrófila Densa em Santa Catarina. In: Vibrans AC, Sevegnani L, Gasper AL, Lingner DV (ed) Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina-Vol.4. Blumenau: Edifurb. p.203-247, 2013.

MINEROPAR. Minerais do Paraná S.A. - SILVA, D.C. da (Coord.); Atlas Geológico do Estado do Paraná. 125 p., Curitiba/PR, 2001.

MINEROPAR. Serviço Geológico do Paraná; Mapa geológico do estado do Paraná. Curitiba, Mineropar, 1 mapa geológico, Esc: 1:650.000, 2006

MINEROPAR. Serviço Geológico do Paraná; O grupo Serra Geral no Estado do Paraná. Vol.1 – Texto, 454 p., Curitiba: Mineropar, 2013.

MINFRA - MINISTÉRIO DE INFRAESTRUTURA. Base de dados, 2017. Disponível em: <[https://www.servicos.gov.br/orgao/2846?nome=Minist%C3%A9rio%20da%20Infraestrutura%20\(MINFRA\)](https://www.servicos.gov.br/orgao/2846?nome=Minist%C3%A9rio%20da%20Infraestrutura%20(MINFRA))>. Acesso em maio de 2019.

MITTERMEIER, R. A. Conservation of primates in the Atlantic Forests of Brazil. International Zoo Yearbook, v. 22, p. 2-17, 1982.

MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; BROOKS, T. M.; PILGRIM, J. D.; KONSTANT, W.R.; FONSECA, G.A.B.; KORMOS, C. Wilderness and biodiversity conservation. Proceedings of the National Academy of Science 100: 10309-10313, 2003.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, 2018. Disponível em: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>. Acesso em 29 de maio de 2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, 2018. Disponível em: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias>. Acesso em: junho de 2019.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília, 2000.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros. 2006.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Fragmentação de ecossistemas – Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília, DF, 2003.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Mapa da Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros. 2004

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra do Itajaí. Santa Catarina, 2009.

MONTEIRO, M.A.; Caracterização climática do estado de Santa Catarina: uma abordagem dos principais sistemas atmosféricos que atuam durante o ano. Geosul, v. 16, nº 31, p. 69-78, Florianópolis/SC, 2001.

MONTEIRO. M. A. SILVA, P. V. Capítulo 3: Clima. in: . ROCHA, I. O. (org.). Atlas Geográfico de Santa Catarina. Fascículo II: Diversidades da Natureza Florianópolis: Editora UDESC, 2016.

MOREIRA-LIMA, L. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismo e conservação. Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, para a obtenção de Título de Mestre em Ciências, na área de zoologia, 2013.

MORELATTO, R. Bacia do Paraná – Sumário geológico e setores em oferta. Agência Nacional Petróleo, Gás natural e Biocombustíveis, 15ª rodada Brasil – Licitações de petróleo e gás, 18 p., 2017.

MULLER–DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley, 1974.

MUNSELL, A. Standard Soil Color Charts. New Windsor, Revised, 1994.

MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A. e KENTE, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature p.403, 2000.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A.; KENTE, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature p.403, 2000.

NAKA, L. N., RODRIGUES, M. As aves da Ilha de Santa Catarina. Florianópolis: UFSC, p. 294. 2000.

NERY, J. T., VARGAS, W. M., MARTINS, M. L. O. F. Caracterização da precipitação no estado do Paraná. Rev. Brazil. de Agrometeorol., 4(2):81-89, 1996.

NETO, R. M. R.; WATZLAWICK, L. F.; CALDEIRA, M. V. W.; SCHOENINGER, E. R. Análise Florística e Estrutural de Um Fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, Situado em Criúva, RS – Brasil, Ciência Florestal, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 29-37.

NETO, S. A.; VENTURIN, N; OLIVEIRA-FILHO, A. T; COSTA, F. A. F. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8ha) no campus da UFLA. Revista Brasileira de Biologia. 58(3): 463-472, 1998.

NÓBREGA, P. G. B.; NÓBREGA, S. H. S. Perigo sísmico no Brasil e a responsabilidade da engenharia de estruturas. HOLOS, ano 32, vol. 4, p. 162-175, 2016.

NUNES, B. P.; BARRETO, A. S.; FRANCO, E. Z. Subsídios à ação fiscalizatória no combate ao tráfico de aves silvestres e exóticas em Santa Catarina. Ornithologia 5(1):26-33, 2012.

ODUM, E. P. Ecologia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan. 434p, 1988.

OLIVEIRA, M. A. T. Processos Erosivos e Preservação de Áreas de Risco de Erosão por Voçorocas. In: GUERRA, A. J. T., SILVA, A. S. da, BOTELHO, R. G. M.(org.). Erosão e Conservação dos Solos- conceitos, temas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 57-99p., 1999.

OLMOS, F.; SILVA, W. A. G.; ALBANO, C.G. Aves em Oito Áreas de Caatinga no Sul do Ceará e Oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. Papéis Avulsos de Zoologia. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Volume 45 (14): 179-199, 2005.

ORTH, C.; SANTOS, R. F.; KUKLA, F. W.; WOGEL, H. F., MARTELLO, A. R.; FRNACK, H. T. Paleotocas na região limítrofo dos estados do Paraná e Santa Catarina, Brasil. In: XVII Ciclo de Eventos da Semana do Biólogo (CESB 2017).

PAC. PLANO DE ACELERAÇÃO DE CRESCIMENTO. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/>>. Acesso em junho de 2019.

PADUA, K. G. de Intervenção ambiental: consequências sem limites. Monografia de especialização, UFPR-Litoral, 68 p., Matinhos/PR, 2014.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição. Occasional Papers in Conservation Biology, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp, 2012.

PALACÍN C., ALONSO J.C., MARTÍN C.A., ALONSO J.A. Changes in bird-migration patterns associated with human-induced mortality. Conservation Biology 31, 106–115, 2017.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA JR, V. P. da; MASSIGNAM, A. M., PEREIRA, E. S.; THOMÉ, V. M. R.; VALCI, F.V. Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2002.

PARANÁ. Decreto n. 1.438 de 06 de dezembro de 1995.

PARANÁ. Decreto n 7.456 de 27 de novembro de 1990.

PASQUALON, N. G.; ALMEIDA, M. L.; ADRIANO, R.; ALTHAUS, C. E.; BREIER, R.; DARIO, E. M.; FERREIRA, G. F.; FRANCK, H. T.; NOGUEIRA, R.; TRAMONTINA, F. R. O sítio arqueológico “Toca do Tatu”, Timbó do sul, Santa Catarina, Brasil. In Câmara de Iniciação Geológica, 4, Centro Acadêmico dos Estudantes de Geologia, UFRGS, Porto Alegre, 2012.

PASQUALON, N. G.; FRANCK, H. T.; SILVA, M. Y.; ALTHAUS, C. E.; ALMEIDA, M. L.; BREIER, R.; OLIVEIRA, D. M.; BISCHOFF, L. Pseudopaleotocas em arenitos da Formação Botucatu (Jsup-Kinf): Estudo de Caso. In: Cong. Bras. Paleontologia, 13, 13-17, Gramado/RS. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/paleotocas/Producao.htm>>. Acesso em: abril de 2019.

PASSARELLI, C. R. Análise estrutural e caracterização do magmatismo da zona de cisalhamento MarjorGercino, SC. Dissertação de mestrado, USP, 200 p., São Paulo, 1996.

PASSARELLI, C. R.; BASEI, M. A. S.; NETO, M. C. C. Caracterização geométrica e cinemática da zona de cisalhamento Major Gercino e sua importância na compartimentação dos terrenos pré-cambrianos de Santa Catarina. Rer. Bras. Geociências, v.23 (3), p. 234-241, 1993.

PBV. PROGRAMA BOLSA VERDE. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/bolsa-verde.html>>. Acesso em junho de 2019.

PEREIRA, A. L. A. B. Análise crítica dos impactos ambientais ocasionados pela Linha de Transmissão 500 KV Miracema – Sapeaçu e Subestações Associadas. Projeto de Graduação para a obtenção de grau de Engenheiro Ambiental. Curso de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2014.

PEREIRA, B.M. Identificação de áreas potenciais para ocorrências auríferas através de aerogeofísica e integração geológica no leste de Santa Catarina, sul do Brasil. Dissertação de mestrado, UFPR, 102 p., Curitiba, 2017.

PERH/SC - Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Caracterização das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina RH7 Vale do Itajaí. 2017

PERH/SC. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Caracterização das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina RH6 Baixada Norte, 2017.

PERH/SC. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Caracterização das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina RH7 Vale do Itajaí, 2017.

PERH/SC. Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Caracterização das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina RH8 Litoral Centro. 2017.

PFAFSTETTER, O. Classificação de Bacias Hidrográficas – Metodologia de Codificação. Rio de Janeiro: DNOS, 1989.

PFALTZGRAFF, P. A. dos S; TORRES, F. S. de M. (Organização), FERREIRA, G. M.; NASCIMENTO, A. F. do; BEZERRA, F. H. R.; Sismicidade (em. Geodiversidade do estado do Rio Grande do Norte. Recife: CPRM, 227 p. 2010.

PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURICIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA, L. M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. R.; BENCKE, G. A.; HAFT, M. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Revista Brasileira de Ornithologia, 23(2), 91-298, 2015.

PIAZZA, G. E.; ZAMBIAZI, D. C.; CORREIA, J.; FANTINI, A. C. Regeneração natural de espécies madeireiras na floresta secundária da Mata Atlântica. Adv. For. Sci., Cuiabá, v.4, n.2, p.99-105, 2017.

PIELOU, E. C. Mathematical Ecology. New York: John Wiley & Sons. p.385, 1977.

PINHEIRO, C. T.; BRANCO, J. O.; FREITAS-JUNIOR, F. F.; AZEVEDO-JUNIOR, S. M.; LARRAZABAL, M. E. Abundância e diversidade da Avifauna no campus da Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina. Ornithologia 3 (2):90-100, 2009.

PMQA. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR. Disponível em: <<http://www.ima.sc.gov.br/index.php/ecosistemas/programas/monitoramento-da-qualidade-do-ar>>. Acesso em junho de 2019.

PMT - PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMBÓ; URB- UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU. Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Freymund Germer (Morro Azul). Timbó/SC., 377p, 2018.

PMJ – Prefeitura Municipal de Joinville/SPOG – Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca. Joinville/SC. 861p. 2012.

PORTAL DA ILHA. Parque Natural Municipal Serra de São Miguel completa um ano de criação. 2018. Disponível em: <http://www.portaldailha.com.br/noticias/lernoticia.php?id=44087>. Acesso em: 03 de julho/2019.

PNAE. PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/programas/pnae>>. Acesso em junho de 2019.

PNCF. PROGRAMA NACIONAL DE CRÉDITO FUNDIÁRIO. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/programas/pnae>>. Acesso em junho de 2019.

PNRH. PLANO NACIONAL DOS RECURSOS HÍDRICOS. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/plano-nacional-de-recursos-hidricos>>. Acesso em junho de 2019.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Atlas do Desenvolvimento Humano dos Municípios do Brasil, 2017. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: abril de 2019

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas do Desenvolvimento Humano dos Municípios do Brasil, 2017. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em abril de 2019.

POLCK, M. A. dos R.; RÊGO, I. A. Q.; MONTEIRO, M. A. S.; SANTANA, J. F. O. M. de; PINHEIRO, A. E. P. Mapa das localidades fossilíferas georreferenciadas do sul do Brasil. DNPM/FAPERJ, 1 mapa, Rio de Janeiro, 2017.

PONÇANO, W. L.; CARNEIRO, C. D. R.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F. F. M. de; PRANDINI, F. L. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 1981. 94 p. (Publicação no. 1183).

POPMR. PROGRAMA DE ORGANIZAÇÃO PRODUTIVA DAS MULHERES RURAIS. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/tags/programa-de-organiza%C3%A7%C3%A3o-productiva-de-mulheres-rurais>>. Acesso em junho de 2019.

Portal ODS. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<http://portalods.com.br/>>. Acesso em: abril de 2019.

PPA. PLANO PLURIANUAL DE SANTA CATARINA de 2016 a 2019 Disponível em: <http://www.sef.sc.gov.br/arquivos_portal/relatorios/77/PPA_Perfil_dos_Orgaos.pdf>. Acesso em junho de 2019.

PPRA. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE SANTA CATARINA. Disponível em: <<http://www.ima.sc.gov.br/index.php/ecosistemas/programas/85-programa-de-protECAo-e-recuperacao-ambiental>>. Acesso em junho de 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAMIRIM. Guaramirim – Dados 2013. Disponível em: Acesso em 12 nov. 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAJAÍ, UNIVALI. Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Atalaia. Itajaí, SC. 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Serra Dona Francisca. Joinville/SC. 2012. P. 861, 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MALLETT. Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos – PGIRS. 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL SÃO BENTO DO SUL.; ECOSSISTEMA CONSULTORIA AMBIENTAL. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental do Rio Vermelho/Humboldt. Curitiba, PR, p. 58, 2011.

PREUSS, J. F. Distribuição espaço-temporal da rã invasora, *Lithobates catesbeianus* (Anura, Ranidae) (Shaw, 1802) em dois remanescentes florestais da Mata Atlântica no sul do Brasil. Biota Amazônia, v. 7, n. 2, p. 26–30, 2017.

PROBIO. Programa de Mapeamento de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros. Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/mapas/aplic/probio/datadownload.htm>>. Acesso em: junho de 2019.

PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA. Disponível em: <<http://www.secretariadegoverno.gov.br/iniciativas/internacional/fsm/eixos/inclusao-social/minha-casa-minha-vida>>. Acesso em junho de 2019.

PROINF. PROGRAMA DE APOIO A PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS EM TERRITÓRIOS RURAIS. Disponível em: < <http://www.mda.gov.br/sitemda/tags/programa-de-apoio-projetos-de-infraestrutura-e-servi%C3%A7os-em-territ%C3%B3rios-rurais-proinf>>. Acesso em junho de 2019.

PRONAF. PROGRAMA NACIONAL DE FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR. Disponível: < <http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-creditorural/sobre-o-programa>>. Acesso em junho de 2019.

PRONATEC. PROGRAMA NACIONAL DE ACESSO AO ENSINO TÉCNICO E EMPREGO. Disponível em: < <http://pronatec.mec.gov.br/inscricao/>>. Acesso em junho de 2019.

PRONERA. PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO NA REFORMA AGRÁRIA. Disponível em: <www.incra.gov.br/educacao_prонера>. Acesso em junho de 2019.

PSST. PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO. Disponível em: <<http://www.fieb.org.br/sesi/Pagina/202/Programa-de-Saude-e-Seguranca-no-Trabalho-%E2%80%93-PSST.aspx>>. Acesso em junho de 2019.

PUIG, H. A Floresta Tropical Úmida. P. 55-493. Ed. Unesp, 2008.

PVA. PROGRAMA DE VEÍCULOS AÉREOS DE SANTA CATARINA. Disponível em: <<http://www.ima.sc.gov.br/index.php/ecosistemas/programas/programa-de-veiculos-aereos>>. Acesso em junho de 2019.

QUEIROZ, M. I. P. DE. Variações sobre a técnica de gravador no registro da informação viva. São Paulo: T. A. Queiroz, 1991.

RAPOSO M.A., ASSIS C. P., FIRME D. H., STRAKER L. C., FORMOZO P. A, RUSSO R., FIGUEIRA D. M., FRICKES G., ARAUJO G., DEMARI E., BUAINAIN N., CID F., LIMA G., BRITO G., ALVES L. Aves e linhas de transmissão: um estudo de caso. 1. ed. Rio de Janeiro: Arte ensaio editora Ltda. 128p, 2013.

REEVES, R. A.; PIERCE, C. L.; VANDEVER, M. W.; MUTHS, E.; SMALLING, K. L. Amphibians, pesticides, and the amphibian chytrid fungus in restored wetlands in agricultural landscapes. *Herpetological Conservation and Biology*, v. 12, n. 1, p. 68–77, 2017.

REIS, A.; KAGEYAMA, P. Y. Dispersão de sementes do palmitheiro (*Euterpe edulis* Martius – Palmae). In: Reis, M.S. & Reis, A. (eds). *Euterpe edulis* Martius (Palmitheiro): biologia, conservação e manejo. *Herbário Barbosa Rodrigues. Sellowia*, 45-48: 60-92, 2000.

REIS, F. A. G. V. Curso de Geologia Ambiental via Internet. 2001. Disponibilizado em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/aplicada/ead/interacao/inter12.html>>. Acesso em: novembro de 2018.

- REIS, N. R.; PERACHI, A. L.; LIMA W. A. (ed.). Mamíferos do Brasil. Londrina: UEL. 437p., 2005.
- REITZ, R.; KLEIN, M. R.; REIS, A. Madeiras do Brasil (Santa Catarina). Lunardelli, Florianópolis, p. 320, 1979.
- RIBEIRO M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F.; HIROTA, M. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1141– 1153, 2009.
- RIBEIRO, L. B.; SILVA, M. G. O comércio ilegal põe em risco a diversidade de aves no Brasil. *Ciência e Cultura*. Online Version. ISSN 2317-6660, vol.59, n.4, São Paulo, 2007.
- RICETTI, J. H. Z.; WEINSCHUTZ, L. C.; FRANCK, H. T.; WILNERE, E.; NIEZER, M.; SCHAFASCHEK, A. M.; LOPES, T. K.; GREINERT, V.; PSCHIEDT, C.; WEINSCHUTZ, D. G.; STRAPASSON, E.de F. V. L.; ZIMKOWICZ, J. H. Novas paleotocas do planalto norte catarinense. *UFRGS*, 1 p., 2015. Disponível em: <www.ufrgs.br/paleotocas/Ricetti_et_al_2015.pdf>. Acesso em: abril de 2019.
- RICKLEFS, R. E. A Economia da Natureza. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 546p., 2011.
- RICKLEFS, R. E.; COCHRAN, D.; PIANKA, E. R. A morphological analysis of the structure of communities of lizards in desert habitats. *Ecology*. 62: 1474-1483, 1981.
- ROCHA, C. F. D.; ANJOS, L. A.; BERGALLO, H. G. Conquering Brazil: the invasion by the exotic gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Zoologia*, vol. 28, no. 6, p. 711-723, 2011a.
- ROCHA, I. de O. (Org.). Atlas geográfico de Santa Catarina: diversidade da natureza – fascículo 2. Santa Catarina. Secretaria de Estado do Planejamento. Diretoria de Estatística e Cartografia, 2ª ed., recurso eletrônico, Florianópolis: Ed. da UDESC, 2016.
- ROCHA, I. de O. (Org.). Atlas geográfico de Santa Catarina: diversidade da natureza – fascículo 2. Santa Catarina. Secretaria de Estado do Planejamento. Diretoria de Estatística e Cartografia, 2ª ed., recurso eletrônico, Florianópolis: Ed. da UDESC, 2016.
- ROSS, J. L. S. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, 08:63-74, 1994.
- SAF-GARANTIA. PROGRAMA DE GARANTIA DE SAFRAS. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-garantia/sobre-o-programa>>. Acesso em junho de 2019.
- SANCHEZ, L.E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2008.

SANTA CATARINA – Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Subchefia de Estatística, Geografia e Informática. Atlas de Santa Catarina, Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro, 1986. p 173.

SANTO, M.A.D. Estação ecológica do Bracinho: um lugar do conservacionismo no estado de Santa Catarina. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. 1993.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3ª ed. rev. ampl., Brasília, DF : Embrapa, 353 p., 2013.

SANTOS, L. J. C.; OKA-FIORI, C.; CANALLI, N. E.; FIORI, A. P.; SILVEIRA, C. T.; SILVA, M. F. Mapeamento da vulnerabilidade geoambiental do estado do Paraná. Revista Brasileira de Geociências, 37(4):02-11, 2007.

SANTOS, R.; SILVA, R. C.; PACHECO, D.; MARTINS, R.; CITADINI-ZANETTE, V. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de mata de restinga arenosa no Parque Estadual de Itapeva, Rio Grande do Sul. Revista Árvore, v.36, n.6, p.1047-1059, 2012.

SATO, R. D. O. Investigação hidrogeológica das ocorrências termais e termo-minerais da região centro-sul da borda oriental do estado de Santa Catarina e possíveis modelos genéticos. Dissertação de mestrado. USP, 213 p., São Paulo, 2006.

SBE. Sociedade Brasileira de Espeleologia. CNC - Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil. Banco de dados sobre a espeleologia brasileira. Elaborado e administrado por SBE – Sociedade Brasileira de Espeleologia. Disponível em <<http://www.sbe.com.br/cnc>>. Acesso em: dezembro de 2018.

SBH. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Lista de Anfíbios do Brasil, 2018. Disponível em <<http://www.sbherpetologia.org.br>> Acesso em: junho 2018.

SC. Governo do Estado de Santa Catarina. Atlas Ambiental da Foz do Rio Itajaí Açú. p. 300, 2017.

SCHERER, J. F. M; SCHERER, A. L.; PETRY, M. V. Estrutura trófica e ocupação de habitat da Avifauna em um parque urbano em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Revista Biotemas, 23(1), 2010.

SCHNEIDER, R. L.; MUHLMANN, H.; TOMMAZI, E.; MEDEIROS, R. A.; DAEMON, R. F.; NOGUEIRA, A. A. Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná. XXVIII Cong. Bras. Geologia, v. 1, p. 41-65, Porto Alegre/RS, 1974.

SCHNITZLER, A. River dynamics as a forest process: interaction between fluvial systems and alluvial forests in large european river plains. The Botanical Review, New York, v. 63, n.1, p. 40-64, 1997.

SCHORN, L. A.; GALVÃO, F. Dinâmica da regeneração natural em três estágios sucessionais de uma floresta ombrófila densa em Blumenau, SC. Floresta, 36(1):59-74, 2006.

SCHROEDER, G.S. Análise tectônica da Bacia do Itajaí. Dissertação Mestrado, UFRS. Porto Alegre. 109 p., 2006.

SCOLFORO, J. R. S.; PULZ, F. A.; MELLO, J. M. Modelagem da produção, idade das florestas nativas, distribuição espacial das espécies e a análise estrutural. Manejo Florestal, 189-256, 1998.

SEDOR, F. A. Teeth morphology of Brasilosuaurs Sampaoloensis SHIKAM & OZAKI, 1966 (Mesosauridae, Progamasauria) from the Irati Formation (Upper Permiano), Paraná Basin, Brazil. Boletim da Soc. Bra. De Paleontologia, Ano 21, nº 53, 2006.

SEGALLA, M. V et al. Brazilian Amphibians: List of Species. Herpetologia Brasileira, v. 5, n. 2, p. 34–46, 2016.

SFB. Serviço Florestal Brasileiro. Inventário Florestal Nacional: principais resultados: Santa Catarina, Brasília, DF: MMA, p. 106 (Série Relatórios Técnicos – IFN), 2018.

SICAR. Sistema de Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: <www.car.gov.br>. Acesso em junho de 2019.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil, 1997.

SIGRIST, T. Aves do Brasil: Uma visão artística. 2ª edição. São Paulo-SP: Avisbrasilis, 2006.

SIGRIST, T. Iconografia das Aves do Brasil: Mata Atlântica. 1ª edição. São Paulo-SP: Avisbrasilis, 2012.

SILVA JUNIOR, M. C.; SILVA, A. F. Distribuição dos diâmetros dos troncos das espécies mais importantes do Cerrado na Estação Experimental de Paraopeba (EFLEX-MG). Acta Bot. Bras., v. 2, n.1, p. 107-126, 1998.

SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. Steentrupia, Copenhagen, 21: 69-92, 1995.

SILVA, J. M. C.; SANTOS, M.P.D. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da Avifauna do Cerrado e de outros Biomas brasileiros. In: SCARIOT, A, SOUSA-SILVA, J.C., Felfili, J.M. (Eds) Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Brasília-DF: MMA, 2005.

SILVA, J. M. C.; SOUZA, M.A.; BIEBER, A.G.D.; CARLOS, C. J. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: TABARELLI, I.R., SILVA, L.M. (eds.). Ecologia e conservação da Caatinga. Editora Universitária, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. 237-273p., 2003.

SILVA, J. M. F. da; ROSS, J. L. S. Mapeamento geomorfológico do estado do Paraná. Rev. Bras. Geomorfologia, ano 7, nº 2, p. 03-12, 2006.

SILVANO, D.; SEGALLA, M. Conservação de anfíbios no Brasil. Megadiversidade, 2005.

SILVEIRA, E. A.; ALMEIDA, N. N.; PAES DE BARROS, L. T. L. Mapa de vegetação e uso do solo da Região de Poconé/MT: II- Caracterização florística e estrutural. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS SÓCIO – ECONÔMICO DO PANTANAL, 3., Corumbá. Os desafios do novo milênio. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000.

SIMBERLOFF, D. S.; ABELLE, L. G. Refuge design and island biogeographic theory: effects of fragmentation. *Am. Nat.*, Chicago, v. 120, p. 41-50, 1982.

SIMRPPN. Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN. RPPN Ano Bom. Disponível em: <<http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/detalhe/176/>>. Acesso em: julho de 2019.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Sítio Eletrônico. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/base-documental/bacias-hidrograficas-do-estado> Acesso em: Abril de 2018.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE MORTALIDADE. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: abril de 2019.

SMANIOTTO, L. P.; SOUZA, P. A. de. O gênero *Lundbladispora* Balme 1963 na Bacia do Paraná: Observações taxonômicas e estratigráficas. *Boletim da Soc. Bra. De Paleontologia*, Ano 21, nº 53, 2006.

SNIS. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: abril de 2019.

SOCIEDADE CHAUÁ. Plano de Manejo Consolidado das RPPNs Santuário Rã-Bugio I e II. Curitiba, PR, p. 84, 2014.

SOCIOAMBIENTAL CONSULTORES ASSOCIADOS. Elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica Estadual do Sassafrás. Relatório Temático: Meio Biótico, 2009.

SOUZA, A. DE; LEITE, H. G. Regulação da produção em florestas inequidâneas. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1993.

SOUZA, D. Todas as Aves do Brasil. Editora DALL. Brasil. 350p., 2004.

STOTZ, D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER III, T. A., MOSKOVITS, D. K. Neotropical birds, ecology and conservation. University of Chicago Press, Chicago, USA, 1996.

TEIXEIRA, M. A. C. Democratização do espaço público: a experiência do Consórcio Quiriri. In Anais IX Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Madrid, 2004. 9 p.

TELINO-Jr, W. R; DIAS, M. M; AZEVEDO-Jr, S, M; LYRA-NEVES, R. M; LARRAZABAL, M. E. L. Estrutura trófica da Avifauna na Reserva Estadual de Guarjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. 22 (4): 962-973, 2005.

TOGNOLI, F. M. W. Estratigrafia das seqüências deposicionais do Grupo Guatá, borda leste da Bacia do Paraná. Tese de pós-graduação, UE Paulista, 112 p., Rio Claros/SP, 2006.

TOMAZZOLI, E. R. (Coord.). Análise e mapeamento das áreas de risco a movimentos de massa e inundações nos municípios de Gaspar, Ilhota e Luiz Alves (Complexo do Morro do Baú), SC. UFSC/FAPESC, Convênio 16319/2010-8, 142 p., Florianópolis/SC, 2012.

TOMAZZOLI, E.R.; PELLERIN, J.M.. Unidades do mapa geológico da ilha de Santa Catarina: as rochas. Geosul, v.30, n.60, p. 225-247, 2015.

TONIOLO, J.A.; SOUZA, M. B. G. de. Metalogenia das bacias neoproterozoica-eopaleozoicas do sul do Brasil: estado de Santa Catarina. Informe de Recurso Minerai, Série Metais, Informes Gerais nº 3. Projeto BANEÓ – Bacias do Itajaí, de Campo Alegre e Corupá. 201 p., Porto Alegre: CPRM, 2015.

TORTATO, R. F. R.; TESTONI A. F.; ALTHOFF S. L. Mastofauna Terrestre da Reserva Biológica Estadual do Sassafrás, Doutor Pedrinho, Santa Catarina, Sul do Brasil. Biotemas, 27 (3): 123-129, 2014.

UETZ, P.; J. HOŠEK (Eds.). The Reptile Database. Acesso em: novembro de 2018.

UNESPAR. Campus de União da Vitória, 2017. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/paleotocas/Producao.htm>>. Acesso em: abril de 2019.

UNISUL. Universidade do Sul de Santa Catarina. Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Itapocu Sustentabilidade & Desenvolvimento. Relatório de Atividades Produto 04 – Etapa C. Tubarão, 2017.

VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. M.; VITT, L. J. Répteis das Caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 1980.

VARJABEDIAN, R. Lei da Mata Atlântica: retrocesso ambiental estudos avançados 24 (68), 2010.

VELLOSO, D. A.; LOPES, F. R. Fundações e critérios de projeto – investigação do subsolo.Vol.1, Fundações Superficiais, Oficina dos Textos, São Paulo/SP, 2004.

VIANA, V. M. Biologia e manejo de fragmentos florestais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, Campos do Jordão. Anais. Curitiba: Sociedade Brasileira de Silvicultura/Sociedade de Engenheiros Florestais, 1990. p. 113-118, 1990.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. Série Técnica IPEF, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

VIBRANS, A. C.; MCROBERTS, R. E.; LINGNER, D. V.; NICOLETTI, A. L.; MOSER, P. Extensão original e remanescentes da Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina, 2013. In: VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. DE; LINGNER, D.V. (eds). Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Vol III, Floresta Ombrófila Mista. Blumenau. Edifurb.

VIBRANS, A. C.; MCROBERTS, R. E.; LINGNER, D. V.; NICOLETTI, A. L.; MOSER, P. Extensão original e remanescentes da Floresta Ombrófila Densa, 2013. In: VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. DE; LINGNER, D. V. (eds). Inventário Florístico Florestal de Santa Caarina, Vol IV, Floresta Ombrófila Densa. Blumenau. Edifurb.

VIBRANS, A.C.; MCROBERTS, R. E.; LINGNER, D. V.; NICOLETTI, A. L.; MOSER, P. Diversidade e conservação dos remanescentes florestais. In: VIBRANS, A. C.; SEVEGNANI, L.; GASPER, A. L. DE; LINGNER, D.V. (eds). Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Vol I. Blumenau. Edifurb, 2012.

VIEIRA, F. M; PURIFICACAO, K. N; CASTILHO, L. S; PASCOTTO, M. C. Estrutura trófica da Avifauna de quatro fitofisionômicas de Cerrado no Parque Estadual de Serra Azul. Ornithologia. 5(2): 43-57, 2013.

VIERO, A. C.; SILVA, D. R. A. da (Org.). Geodiversidade do Estado de Santa Catarina. Programa geologia do Brasil, levantamento da geodiversidade. 155 p., Porto Alegre: CPRM, 2016.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. Herpetology - An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 3rd. ed. San Diego, CA, USA: Academic Press, 2009. p. 713, 2009.

VITT, L. J.; PIANKA, E. R. Deep history impacts present day ecology and biodiversity. Proc Natl Acad Sci USA 102: 7877-7881, 2005.

WEGNER, P. Z. Caracterização dos recursos naturais e uso do solo da área de proteção ambiental da represa do Alto Rio Preto, Rio Negrinho, SC. Dissertação (Mestrado)– Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

WIKIPARQUES. Um Projeto O ECO – Estação Ecológica do Bracinho. Disponível em: <https://www.wikiparques.org/wiki/Esta%C3%A7%C3%A3o_Ecol%C3%B3gica_do_Bracinho>. Acesso em: julho de 2019.

WILCOVE, D. S.; ROBINSON, S. K. The impact of forest fragmentation on bird communities in Eastern North America. In: KEAST, A. Biogeography and ecology of forest bird communities. (Ed.) The Hague: SPB Academic Publishing, cap. 21, p. 319-331, 1990.

WILDNER, W.; CAMOZZATO, E.; TONIOLO, J. A.; BINOTTO, R. B.; IGLESIAS, C.M.F.; LAUX, J.H. Mapa geológico do estado de Santa Catarina. Esc.: 1:500.000, Programa Geologia do Brasil, Subprograma de Cartografia Geológica Regional, Porto Alegre: CPRM, 2014.

WILDNER, W.; RAMGRAB, G. E.; SANINI, L. F. P.; BRANCO, P. M.; CAMOZZATO, E. Suite intrusiva Maruim: um batólito calcialcalino zonado do escudo catarinense. Cong. Brasileiro de Geologia, Natal/RN, 48 f., 1990.

WILSON, E. O. Biodiversity. National Academy Press. Washington, DC, 1988.

ZAHER, H., BARBO, F. E., MARTÍNEZ, P. S., NOGUEIRA, C.; RODRIGUES, M. T.; SAWAYA, R. J. Répteis do Estado de São Paulo: Conhecimento Atual e Perspectivas. *Biota Neotrop.* 11(1a), 2011.

ZALAN, P. V.; WOLFF, S.; CONCEIÇÃO, J. C. J.; ASTOLFI, M. A. M.; VIEIRA, I. S.; APPI, V. T.; ZANOTTO, O. A.; MARQUES, A. Tectonics and sedimentation of the Paraná Basin. In: Ulbrich, H., Rocha Campos, A.C. (Eds.) *GondwanaSeven. Proceedings*, São Paulo, p. 83-117, 1991.

ZIMMER, K. J.; WHITTAKER, A.; OREN, D. C. A crypt new species of flycatcher (Tyrannidae: Suiriri) from the Cerrado region of central South America. *Auk* 118: 56-75, 2001.

ZINA, J., ENNSER, J., PINHEIRO, S. C. P., HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F. Taxocenose de anuros de uma mata semidecídua do interior do estado de São Paulo e comparações com outras taxocenoses do estado, sudeste do Brasil. *Biota Neotrop.* 7(2), 2007.

17 Glossário

Estudo de Impacto Ambiental - EIA
EKTT 11 Serviços de Transmissão
de Energia Elétrica

LT 525|230|138 kV
Joinville Sul - Itajaí II - Biguaçu,
subestações e seccionamentos
associados

Outubro, 2019

SUMÁRIO

17	GLOSSÁRIO	17-1
----	-----------------	------

17 GLOSSÁRIO

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas, que é o órgão responsável pela normalização técnica no país, fornecendo a base necessária ao desenvolvimento tecnológico brasileiro.

Acidólise: fenômeno que leva ao intemperismo em solos onde se encontram soluções aquosas suficientemente ácidas ($\text{pH} < 5,5$) para provocar a dissolução total ou parcial dos minerais.

Acúleos: é uma projeção na superfície da planta, sobretudo no caule, semelhante a um espinho.

Adaptabilidade: refere-se à qualidade de adaptação de indivíduos a determinadas condições.

Adensamento Populacional: refere-se ao processo de aumento da densidade populacional em determinada área.

Afloramento: qualquer exposição do substrato rochoso na superfície terrestre que não tenha sofrido transporte. Os afloramentos são fundamentais para os estudos geológicos, pois a partir deles podem se medir estruturas, classificar rochas, fazer mapeamentos, etc. O afloramento pode aparecer naturalmente (leito ou margens fluviais, encostas, taludes, dentre outras) ou artificialmente (corte de rodovias e trincheiras). O material rochoso quando sofre transporte por movimento de massa é classificado como blocos ou matacões.

Afluente: rio ou curso d'água que desemboca em curso de maior volume de água ou, ainda, que desembocam em um lago ou lagoa.

Aglomerados: tipo de rocha de composição heterogênea, constituindo verdadeira brecha vulcânica.

Agricultura de Subsistência: atividade agrícola praticada em pequenas propriedades, cujo cultivo é destinado majoritariamente ao consumo familiar, podendo haver a venda esporádica dos excedentes.

Alteridade: termo utilizado no âmbito da antropologia e/ou filosofia para expressar a qualidade ou estado do que é "outro" ou do que é "diferente".

Anfíbio: grupo de animais de pele fina e úmida, que vivem uma parte da vida na água e outra sobre a terra.

Antrópico: relativo ao ser humano, à humanidade, à sociedade humana, à ação do homem sobre o ambiente.

Antrópico: de origem humana. Aquilo que é resultado da ação humana sobre um ambiente natural.

Área Antropizada: Aquela que sofreu ou está sob processo de transformação exercida pelas atividades humanas no ambiente, e que não mais apresenta suas feições naturais originais.

Área de Influência Direta (AID): área definida como passível de sofrer impactos diretos resultantes da implantação de um empreendimento.

Área de Influência Indireta (AII): área definida como passível de sofrer efeitos indiretos resultantes da implantação de um empreendimento.

Área de Intervenção (AI): aquelas delimitadas por cada meio (físico, biótico, socioeconômico) para coleta de dados e estudos socioambientais.

Área de Preservação Permanente (APP): áreas delimitadas pela Lei Federal nº 12.651/2012 (novo Código Florestal) para proteger cursos d'água, topos de morro, encostas íngremes e outras áreas de restrição.

Argissolo: solos constituídos por material mineral, com argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico.

Arqueologia: ciência que estuda a história do passado do homem e os vestígios de seus costumes, hábitos e cultura.

Avaliação de impacto ambiental: ação executada por meio de métodos estruturados visando coletar, avaliar, comparar, organizar e apresentar informações e os dados sobre os prováveis impactos ambientais de um empreendimento.

Bacia Hidrográfica: Entende-se por bacia hidrográfica toda a área drenada por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, de captação natural da água da chuva que escoam superficialmente para um corpo de água ou seu contribuinte ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático.

Biodiversidade: diversidade biológica. Usualmente, a variedade de organismos considerada em todos os níveis taxonômicos, desde variações genéticas pertencentes à mesma espécie, até as diversas séries de espécies, gêneros, famílias e níveis taxonômicos superiores. Mais genericamente, o conceito de biodiversidade não está sendo considerado apenas no nível das espécies, mas também dos ecossistemas, dos habitats e até da paisagem; pode incluir não só as comunidades de organismos em um ou mais habitats como as condições físicas sob as quais eles vivem.

Bioindicadoras: são as espécies cuja presença ou ausência em determinado ambiente indica sua qualidade. Geralmente, são espécies que apresentam alta sensibilidade a distúrbios ou que possuem alguma necessidade específica.

Bioma: categoria de habitat em uma determinada região do mundo, como p.ex., a floresta pluvial da bacia amazônica, a mata atlântica e o cerrado. É uma unidade de comunidade biótica, facilmente identificável, produzida pela atuação recíproca de climas regionais com a biota e o substrato, na qual a forma de vida da vegetação clímax é uniforme. O bioma inclui não somente a vegetação clímax, como também o clímax edáfico (do solo) e as etapas de desenvolvimento, os quais são dominados, em muitos casos, por outras formas de vida.

Biótico: conjunto de seres animais e vegetais de uma região; referente a organismos vivos ou produzidos por eles.

Abiótico: Condição física ou química do ambiente, como a luz, a temperatura, a água, o pH, a salinidade, as rochas, os minerais entre outros componentes. (2) Diz-se dos fatores químicos ou físicos naturais. Os fatores químicos incluem elementos inorgânicos básicos, como cálcio (Ca), oxigênio (O), carbono (C), fósforo (P), magnésio (Mg), entre outros, e compostos, como a água (H₂O), o gás carbônico (CO₂) etc. Os fatores físicos incluem umidade, vento, corrente marinha, temperatura, pressão, luminosidade etc.

Biótopos: unidade ambiental facilmente identificável, podendo ser de natureza inorgânica ou orgânica, e cujas condições de hábitat são uniformes. Pode abrigar uma ou mais comunidades. É geralmente a parte não viva do ecossistema.

Borda: Área periférica de determinada mancha ou corredor de uma floresta, cujas características diferem marcadamente daquelas do interior.

Cambissolos: são solos constituídos por material mineral, com horizonte B. As características destes solos variam muito de um local para outro, dependendo da heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas.

Célula de Hadley: É um modelo de circulação fechada da atmosfera terrestre predominante nas latitudes equatoriais e tropicais. Esta circulação está intimamente relacionada aos ventos alísios, às zonas tropicais úmidas, desertos subtropicais e correntes de jato.

Célula de Walker: São ramos zonais de ar que seguem leste-oeste e está relacionada à variação da pressão atmosférica entre as porções leste e oeste do Oceano Pacífico o que promove uma circulação celular zonal na região equatorial.

Chernossolos: são um tipo de solo mineral, caracterizado pela cor escura, argila de alta atividade e alta saturação de bases. Está entre as classes de solos mais férteis e agricultáveis.

Ciclo Hidrológico: mais conhecido como ciclo d'água, é a série cíclica de precipitação e evaporação da água no planeta. Esse movimento contínuo é gerado, principalmente, pela gravidade e o calor do sol que provocam tais efeitos.

Cinegético: diz-se dos animais visados para caça, devido ao valor comercial de suas peles, penas ou carne, ou utilizadas na alimentação das populações locais.

Componente ambiental: são os elementos principais dos meios físico, biótico e socioeconômico, como terrenos, recursos hídricos, ar, vegetação, fauna, infraestrutura física, social e viária, estrutura urbana, atividades econômicas, qualidade de vida da população, finanças públicas e patrimônio histórico, cultural e arqueológico.

Conservação: aplica-se à utilização racional de um recurso natural qualquer, de modo a se obter um rendimento considerado bom, garantindo-se, entretanto, sua renovação ou auto sustentação.

Proteção de recursos naturais renováveis e seu manejo para uma utilização sustentada e de rendimento ótimo. Difere de preservação por permitir o uso e manejo da área.

Contato lítico: limite entre o solo e o material subjacente endurecido. Esse material é representado pela rocha sã ou por rochas pouco ou medianamente alteradas.

Convecção: é o movimento ascendente ou descendente de matéria em um fluido.

Coordenadas UTM: coordenadas métricas referentes a cada uma das 60 Zonas UTM da Projeção Universal Transversa de Mercator cujos eixos referenciais cartesianos são o Equador.

Corredor: elementos homogêneos da paisagem que se distinguem de outros pela disposição linear. Em estudos de fragmentação, consideram-se corredores apenas aqueles elementos lineares que ligam duas manchas isoladas.

Decídua: qualidade de uma comunidade vegetal que perde todas as folhas, ou parte delas, por um determinado período, em resposta a um evento climático desfavorável (geralmente a chegada do outono, quando os níveis de iluminação e temperatura tornam-se fatores limitantes para o crescimento). Uma comunidade é considerada decídua quando 90% das árvores e arbustos altos permanecem sem folhas durante certo período.

Decomposição: processo de conversão de organismos mortos, ou parte destes, em substâncias orgânicas e inorgânicas, através da ação escalonada de um conjunto de organismos (necrófagos, detritívoros, saprófagos, decompositores e saprófitos propriamente ditos).

Degradação ambiental: alteração das características de um determinado ecossistema por meio da ação de agentes externos a ele. Processo conceitualmente caracterizado pela perda ou diminuição de matéria, forma, composição, energia e funções de um sistema natural por meio de ações antrópicas.

Desmatamento: operação que objetiva a supressão total da vegetação nativa de determinada área para o uso alternativo do solo.

Diâmetro a Altura do Peito (DAP): refere-se ao diâmetro do caule de um indivíduo da flora a altura de aproximadamente 1,30 m (um metro e trinta centímetros) do solo, mínimo de corte regulamentado por legislação específica.

Distância de Segurança Elétrica: é a distância mínima, de projeto, que deve ser mantida, entre as partes energizadas de equipamentos em linhas de transmissão e subestações, ou entre condutores, ou entre o barramento horizontal e o solo.

Distrófico: é aquele em que a saturação por bases é inferior a 50%, sendo, portanto, bastante ácido. É um tipo de solo de média ou baixa fertilidade.

Dossel: é o estrato superior da floresta formado pelas copas das árvores.

Ecossistema: complexo dinâmico de comunidades vegetais, animais e de microrganismos e o meio inorgânico, com o qual interagem como unidade funcional.

Ecótono: região de contato ou de transição entre dois ecossistemas diferentes. O contato entre tipos de vegetação com estruturas fisionômicas semelhantes fica muitas vezes imperceptível, e o seu mapeamento por simples fotointerpretação é impossível. Torna-se necessário então o levantamento florístico de cada região ecológica para que se possa delimitar as áreas do ecótono, como, por exemplo: Floresta Ombrófila / Floresta Estacional.

Efeito Corona: também conhecido como descarga corona, é o fenômeno normalmente observado em linhas de transmissão de alta tensão. Ocorre devido ao campo elétrico intenso em volta dos condutores, onde as partículas de ar que os envolvem tornam-se ionizadas e, como consequência, emitem luz quando da recombinação dos íons e dos elétrons, podendo gerar ruído audível.

Efeito de borda: é uma alteração na estrutura, na composição e/ou na abundância relativa de espécies na parte marginal de um fragmento. Tal efeito seria mais intenso em fragmentos pequenos e isolados. Esta alteração da estrutura acarreta em uma mudança local, fazendo que plantas que não estejam preparadas para a condição de maior estresse hídrico, característico das regiões de borda, acabem perecendo, acarretando em mudanças na base da cadeia alimentar e causando danos à fauna existente na região. Muitas vezes essa morte dentre os integrantes da flora na região de borda, acarreta na ampliação desta região, podendo atingir segundo alguns autores, até 500 m.

Efluente: qualquer tipo de água ou líquido, que flui de um sistema de coleta, ou de transporte.

Endêmica: ocorrência exclusiva de uma determinada população de animais ou vegetais em uma dada área, muitas vezes restrita.

Entorno: área que envolve um compartimento particular da paisagem com feições distintas deste.

Equitabilidade: é um índice estatístico que descreve o padrão de distribuição de indivíduos entre as espécies de uma dada comunidade. Quanto mais homogênea for a proporção de indivíduos por espécie, maior a equitabilidade, ou uniformidade, daquela comunidade.

Erosão: desgaste do solo ocasionado por diversos fatores, tais como: água corrente, geleiras, ventos, ondas e vagas. No sentido lato é o efeito combinado de todos os processos degradacionais terrestres, incluindo intemperismo, transporte, ação mecânica e química da água corrente, vento, gelo, entre outros.

Escala sinótica: refere-se ao tamanho dos sistemas migratórios de alta ou baixa pressão na mais baixa troposfera, levando em consideração uma área horizontal de várias centenas de quilômetros ou mais. Contrasta com macroescala, mesoescala e tempestades permitindo a observação de fenômenos climáticos e meteorológicos.

Espécie invasora: é uma espécie originária de outra região ou bioma (exótica) que ocupou e se adaptou a um habitat diferente, onde não era encontrada originalmente e se tornou ameaça às espécies nativas e ao equilíbrio daquele ecossistema. A chegada dessas espécies em um ecossistema pode ocorrer de forma natural ou através da intervenção humana.

Espécie nativa: espécie vegetal ou animal que, suposta ou comprovadamente, é originária da área geográfica em que atualmente ocorre.

Espeleologia: refere-se à ciência que estuda a topografia e as formas subterrâneas, sua gênese e evolução, do tanto do ponto de vista do meio físico quanto do biológico.

Estações sinóticas: são as que realizam observações em horários padronizados internacionalmente, para fins de previsão do tempo. O horário padrão usado é o Tempo Médio de Greenwich – TMG.

Estais: termo usado para designar as colunas diagonais com barras de travamento (diafragmas) que suportam uma Torre de Transmissão do tipo Estaiada. Os estais tem ligações parafusadas ou soldadas e seção transversal quadrada ou triangular e são constituídos por cordoalhas de aço fixadas ao longo da *torre* e às fundações.

Estrutura do solo: disposição geométrica das partículas primárias e secundárias do solo, as partículas

Estudo de Impacto Ambiental (EIA): estudo realizado de forma obrigatória para o licenciamento de atividades consideradas modificadoras do meio ambiente. Sempre vem acompanhado do RIMA, de acordo com a Resolução CONAMA nº 001/86.

Eutrófico: especifica distinção de solos com saturação por bases (valor V) superior ou igual a 50%. Para esta distinção é considerada a saturação por bases no horizonte B, ou no C quando não existe B.

Evidência arqueológica: assinatura arqueológica direta, concreta e evidente. Pode ser caracterizada pela identificação de indícios da presença de ocupação humana pretérita.

Faixa de Servidão: a faixa que servem de servidão de passagem para a linha de transmissão, não sendo objeto de desapropriação para a qual se procede com indenização pelas restrições de uso e ocupação que são estabelecidas.

Fauna: conjunto de animais que habitam determinada região.

Fauna silvestre: todos os animais que vivem livres em seu ambiente natural.

Fitofisionomia: aspectos da vegetação característicos de uma determinada região.

Flora: totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual.

Força de Coriolis: surge como consequência de observarmos os movimentos do ar num sistema de coordenadas não inercial, isto é, um sistema de coordenadas fixo sobre a superfície, que gira com ela.

Fósseis: restos ou vestígios preservados de animais, plantas ou outros seres vivos em rochas, como moldes do corpo ou partes deste, rastros e pegadas.

Fóssil: resto ou vestígio de animal ou planta que existiram em épocas anteriores à atual. Prestam-se ao estudo da vida no passado, da paleogeografia e do paleoclima, sendo utilizados ainda na datação e correlação das camadas que os contêm.

Fragmento florestal: qualquer área de floresta nativa, em estágio inicial, médio ou avançado de regeneração, sem qualquer conexão com áreas florestais vizinhas, separado destas por áreas agrícolas, pastagens, reflorestamentos ou mesmo áreas urbanas.

Fragmento: fração de determinado habitat ou tipo de cobertura vegetal em porções menores e desconexas.

Frontogênese: se refere ao processo de formação ou intensificação de uma frente ou sistema frontal a partir de influências físicas (por exemplo, radiação) ou cinéticas (movimento do ar).

Fuste: Designação dada ao tronco da árvore, em toda a sua altura ou comprimento, ou seja, toda a parte vertical da árvore constituindo seu eixo central, desde o terreno até o ponto mais elevado em que se pode extrair madeira (da ponta e da copa se extrai apenas lenha ou rama).

Geologia: ciência que trata da origem e constituição da Terra.

Geomorfologia: ciência que estuda o relevo da superfície terrestre, sua classificação, descrição, natureza, origem e evolução, incluindo a análise dos processos formadores da paisagem.

Geomorfologia: ciência que estuda as formas de relevo, tendo em vista a origem, a estrutura, a natureza das rochas, o clima da região e as diferentes forças endógenas e exógenas que, de modo geral, entram como fatores construtores e destruidores do relevo terrestre.

Geoprocessamento: é o conjunto de metodologias que visa a Análise Espacial de Dados Georreferenciados utilizando tecnologias de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e Sistemas de Análise de Imagem (SAI), integrados à Sistemas de Gerenciamento de Bases de Dados, relacionais ou não (RDBMS, DBMS), visando a construção de modelos da realidade e, com o objetivo de dar suporte ao planejamento e à tomada de decisões, através de visualização e/ou monitoramento dos fenômenos relacionados ao Meio Físico e Biótico.

Germoplasma: É o elemento dos recursos genéticos que maneja a variabilidade genética entre e dentro da espécie.

GPS (Global Positioning System): sistema de posicionamento global que permite a localização de um ponto no espaço mediante a leitura de suas coordenadas por um conjunto de satélites orbitais.

Granulometria: medição das dimensões dos componentes clásticos de um sedimento ou de um solo. Por extensão, composição de um sedimento quanto ao tamanho dos seus grãos. As medidas se expressam estatisticamente por meio de curvas de frequência, histogramas e curvas cumulativas.

Habitat - ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos.

Herbácea: planta vascular que não desenvolve tecido lenhoso acima do solo.

Hidromórfico: é o solo que em condições naturais se encontra saturado por água, permanentemente ou em determinado período do ano, independente de sua drenagem atual e que, em virtude do

processo de sua formação, apresenta, comumente, dentro de 50 (cinquenta) centímetros a partir da superfície, cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas e/ou cores pretas resultantes do acúmulo de

Horizonte do solo: quando examinados a partir da superfície consistem em seções aproximadamente paralelas - denominadas horizontes ou camadas - que se distinguem do material de origem inicial, como resultado de adições, perdas, translocações e transformações de energia e matéria.

Hylidae: família de rãs (Classe Amphibia, Filo Chordata), são seres terrestres ou semiaquáticos. Apresentam dedos terminados em ventosas e são animais de pequeno porte.

Impacto Ambiental: “Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais” (Resolução CONAMA nº 001/86).

Impacto ambiental: qualquer alteração das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, enfim, a qualidade dos recursos ambientais.

Índice de Desenvolvimento Humano: índice que serve de comparação entre os países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população.

Intemperismo: conjunto de processos atmosféricos e biológicos que causam a alteração, decomposição química, desintegração e modificação das rochas e dos solos. O intemperismo é mais acentuado nas rochas que se formaram em profundidade, sob condições de temperatura e pressão elevadas, e que se encontram em desequilíbrio na superfície terrestre. Há minerais que não são afetados pelo intemperismo, como o quartzo. No entanto, a maioria se decompõe, formando minerais novos, estáveis em condições de superfície como o caulim. O produto final do processo de alteração das rochas é o solo.

Intervenção Ambiental: ações ou etapas do empreendimento, às quais estão associadas as principais atividades de planejamento, obra ou operação da LT.

Lacustre: Que vive ou está nas margens ou nas águas de um lago.

Latossolos: são solos constituídos predominantemente por material mineral, apresentando horizonte B, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresentar mais que 150 cm de espessura.

Lençol Freático: águas subterrâneas, proveniente de chuvas, rios, lagos e derretimento de neve.

Licença de Instalação: documento que deve ser solicitado antes da implantação do empreendimento.

Licença de Operação: documento que deve ser solicitado antes da operação do empreendimento.

Licença Prévia: concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.

Litoestratigrafia: estratigrafia baseada somente nas feições físicas e petrográficas das rochas.

Litologia: parte da geologia que trata do estudo das rochas com relação a sua estrutura, cor, espessura, composição mineral, tamanho dos grãos e outras feições visíveis que comumente individualizam as rochas.

Luvissolos: são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B textural com argila.

Manejo: aplicação de programas de utilização dos ecossistemas, naturais ou artificiais, baseada em conhecimentos ecológicos sólidos.

Mastofauna: Ramo da zoologia que estuda os mamíferos.

Mata Atlântica: bioma que originalmente se estendia por volta de 1.300.000 km² no território brasileiro, contudo, apenas 7% da sua área está bem conservada atualmente. Se estende do Piauí ao Rio Grande do Sul. Composta por um conjunto de formações florestais, como a Floresta Ombrófila Densa e Estacional Semidecidual, estima-se que na Mata Atlântica existam cerca 35% das espécies existentes no Brasil. Sendo um dos biomas mais ricos do mundo em espécies da flora e da fauna.

Mata secundária - mata que já foi explorada pelo homem.

Matéria Orgânica do Solo: refere-se aos compostos orgânicos em diferentes graus de decomposição, originados dos restos de animais e vegetais; no longo prazo resultam na formação de húmus e em elementos minerais.

Medidas compensatórias: medidas exigidas pelo órgão ambiental licenciador ao empreendedor, objetivando compensar os impactos ambientais negativos decorrentes da implantação do empreendimento tendo em vista a impossibilidade de plena mitigação ou minimização dos mesmos.

Medidas corretivas: medidas tomadas para proceder à remoção do poluente do meio ambiente, bem como restaurar o ambiente que sofreu degradação.

Medidas Mitigadoras: são as medidas que visam minimizar os impactos adversos identificados e quantificados no diagnóstico ambiental da área de influência. Essas medidas deverão ser classificadas quanto à sua natureza (preventiva, corretiva, potencializadora, compensatória), à fase do empreendimento em que deverão ser adotadas (implantação, pré-operação e operação), ao fator ambiental a que se destina (físico, biológico ou socioeconômico), ao prazo de permanência de sua aplicação (permanente ou temporário), à responsabilidade por sua implementação (empreendedor, poder público), à avaliação de custos.

Medidas potencializadoras: aquelas capazes de aumentar um impacto positivo.

Medidas preventivas: medida preventiva refere-se a toda ação antecipadamente planejada de forma a garantir que os impactos potenciais previamente identificados possam ser evitados. Um exemplo é a escolha de traçado para evitar interferências inadequadas.

Meio ambiente: tudo o que cerca o ser vivo, que o influencia e que é indispensável à sua sustentação. Estas condições incluem solo, clima, recursos hídricos, ar, nutrientes e os outros organismos.

Meio Antrópico: relativo aos aspectos sociais, econômicos e culturais decorrentes da presença humana em uma região.

Meio Biótico: relativo aos organismos vivos, ou elementos bióticos de um ecossistema, que são a fauna e a flora.

Meio Biótico: a caracterização e análise do meio biótico abrange o entendimento dos ecossistemas terrestres, aquáticos e de transição da área de influência do empreendimento.

Meio Físico: a caracterização e análise do meio físico abrange o entendimento do clima e condições meteorológicas, da geologia, da geomorfologia, dos solos e dos recursos hídricos, além de outros, da área de influência do empreendimento.

Meio Socioeconômico: caracteriza-se pelas temáticas analisadas para o estudo das relações sociais e econômicas em um determinado espaço ou grupo social, neste caso a área de influência do empreendimento. Aborda o entendimento da dinâmica populacional, do uso e ocupação do solo, do nível de vida, da estrutura produtiva e de serviços, da organização social, da infraestrutura de dos aspectos culturais, entre outros.

Mesoescala: em meteorologia, se refere ao estudo de fenômenos atmosféricos em escala menor que a escala sinótica, porém, maior que a microescala. **Metamorfismo:** Processo pelo qual uma rocha passa por mudanças mineralógicas e estruturais quando submetidas a condições de pressão e temperatura diferentes daquelas em que foi formada, sem o desenvolvimento de uma fase de silicatos em fusão.

Microclima: conjunto de condições climáticas existentes numa área relativamente restrita, geralmente próxima à superfície, influenciadas pela vegetação, constituição e uso do solo.

Migmatização: Processo que dá origem aos migmatitos, sendo considerado um processo metamórfico.

Morfoespécies: espécie tipológica reconhecida apenas pela morfologia (o valor dos caracteres depende da experiência e da intuição do observador).

Neossolos: são solos pouco evoluídos constituídos por material mineral, ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura, não apresentando qualquer tipo de horizonte B diagnóstico.

Paisagem: área heterogênea formada por um conjunto de ecossistemas interagentes que se repete em determinada região. Do ponto de vista da socioeconomia a paisagem corresponde a um conjunto de feições e dinâmicas sociais e econômicas contingenciadas em uma determinada área e notáveis visualmente.

Paleoclimáticas: alterações climáticas que ocorreram ao longo da história da Terra.

Paleontologia: ciência que estuda os seres vivos que existiram nos diversos períodos da história da Terra. Graças à paleontologia, os geólogos puderam definir e caracterizar as mudanças na coluna geológica. A determinação da idade dos terrenos pode ser feita com relativa segurança, quando baseada em dados fornecidos pela paleontologia. Os fósseis, encontrados em certos depósitos, são fundamentais para o desenvolvimento dessa ciência.

Patrimônio arqueológico: conjunto de expressões materiais da cultura dos povos indígenas pré-coloniais e dos diversos segmentos da sociedade nacional, incluindo as situações de contato interétnico.

Patrimônio cultural: refere-se aos bens que possuem expressão histórica ou cultural, representados por imóveis oficiais, igrejas ou palácios e se estende aos bens imóveis particulares, trechos urbanos e até ambientes naturais de importância paisagística, passando por imagens, mobiliário, utensílios e outros bens móveis. Inclui também práticas e saberes, ofícios e modos de fazer; celebrações; formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas; e lugares (como mercados, feiras e santuários que abrigam práticas culturais coletivas).

Patrimônio espeleológico: conjunto de elementos bióticos e abióticos, socioeconômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais, representados pelas cavidades naturais subterrâneas ou elementos a estas associadas.

Pedogênese: diz-se dos processos que dão origem à formação dos solos e sua evolução.

Pedologia: ciência que estuda os solos, com os olhos voltados para a agricultura e o meio ambiente.

Perturbações ambientais: alteração ambiental que pode ou não causar alguma resposta na população de interesse.

pH (potencial Hidrogeniônico): é uma escala logarítmica que varia de 0 a 14 indicando se uma determinada substância é ácida ou alcalina. Soluções que apresentam valores de pH abaixo de 7,0 são ácidas e acima são alcalinos. O valor 7,0 corresponde a uma solução neutra. O aumento da acidez é inversamente proporcional ao valor do pH, isto é uma diminuição do valor pH significa um aumento da acidez, em forma logarítmica.

Planossolos: são um tipo de solo mineral imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial que contrasta com o horizonte B com acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta.

Plintossolos: Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte plíntico ou litoplíntico.

Poeiras - são pequenas partículas sólidas, com diâmetro de 0,1 micron a mais de 100 micra, originada de parcelas maiores, por processos mecânicos de desintegração, como lixamento, moagem, etc., ou poeiras naturais como o pólen, esporos, etc.

Poluente - qualquer forma de matéria ou energia que interfira prejudicialmente aos usos preponderantes das águas, do ar e do solo, previamente definidos.

Poluição - efeito que um poluente produz no ecossistema. Qualquer alteração do meio ambiente prejudicial aos seres vivos, particularmente ao homem.

Processo Indutor (PIN): conjunto de ações a serem realizadas para a implementação do empreendimento e que potencialmente produzirão alterações sobre o meio ambiente.

Projeto RADAMBRASIL: Projeto que se dedicou a implantar radares no território brasileiro, principalmente a Amazônia, para captar imagens de superfícies, mesmo sob densa cobertura de nuvens e florestas, e assim realizar o estudo do meio físico e biótico dessas áreas.

Recuperação ambiental: processo artificial de recomposição de determinadas áreas degradadas ao seu estado natural original.

Recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora.

Regiões Hidrográficas: são as divisões hidrográficas do país definidas segundo o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) conforme a Resolução CNRH Nº 32, de 15 de outubro de 2003.

Registro arqueológico: referência genérica aos objetos, artefatos, estruturas e construções produzidas pelas sociedades do passado, inseridas em determinado contexto. Relativo à humanidade, à sociedade humana, ou à ação dos humanos.

Relevo: configuração geral de uma paisagem; diz respeito às formas de terreno que compõe a paisagem. (Geomorfologia)

Resíduo sólido: constitui-se de material inútil, indesejado ou descartado, cuja composição ou qualidade de líquido não permita que escoe livremente.

Resiliência: capacidade que tem um sistema ambiental de suportar as alterações ou perturbações mantendo sua estrutura geral quando sua situação de equilíbrio é modificada, ou seja, é a capacidade de retornar à sua condição original de equilíbrio após modificações consideráveis.

Resistividade (elétrica): é a medida de quanto o fluxo de eletricidade é obstruído ao passar através de uma substância ou material. Assim, quanto mais baixa for a resistividade mais facilmente o material permite a passagem de uma carga elétrica. A unidade do Sistema Internacional para resistividade elétrica é o ohm metro ($\Omega \text{ m}$).

Ressurgência: Movimento ou fenômeno que faz com que as águas profundas subam à superfície. A ressurgência é um tipo de movimento vertical da água induzido pelo movimento horizontal de massas de água gerado pelo vento.

Riqueza: medida do número de espécies em determinada unidade de amostragem. É um dos componentes da diversidade.

Risco: Quando dos riscos ambientais - se refere aos agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador (NR-9 PPRA).

Ruído: qualquer sensação sonora indesejável ou um som indesejável que invade nosso ambiente, ameaçando nossa saúde, produtividade, conforto e bem-estar.

Saneamento: controle de todos os fatores do meio físico que exercem ou podem exercer efeito deletério, sobre o bem-estar físico, mental ou social do homem.

Sedimento: termo genérico para qualquer material particulado depositado por agente natural de transporte, como vento ou água.

Sinótico: É utilizado, na meteorologia, para nomear as cartas elaboradas visando a observar fenômenos que possuem grande variação espaço-temporal, como ciclones e anticiclones, sistemas frontais, deslocamento de massas de ar, sistemas de alta e baixa pressão, entre outros.

Sismicidade: medida da frequência e intensidade dos fenômenos de vibração brusca e passageira da superfície da Terra, comumente conhecidos por tremores, que são resultado de movimentos subterrâneos de placas rochosas, de atividade vulcânica, ou por deslocamentos de gases no interior da Terra.

Sistema de Aterramento: é um conjunto de condutores enterrados com a finalidade de realizar o contato entre o circuito e o solo com a menor impedância possível. Os sistemas mais comuns são hastes cravadas verticalmente, condutores horizontais ou um conjunto de ambos.

Sítio arqueológico: menor unidade do espaço passível de investigação, fundamental na classificação dos registros arqueológicos, dotada de objetos (e outras assinaturas) intencionalmente produzidos ou rearranjados que testemunham os comportamentos das sociedades do passado.

Solo: formação natural superficial, de pequena rigidez e espessura variável. Compõe-se de elementos minerais (silte, areia e argila), húmus, nutrientes (como cálcio e potássio), água, ar e seres vivos, como as minhocas.

Soma de bases: é a soma das quantidades de cálcio, magnésio, potássio e sódio, em cmolc/kg de solo.

Supressão vegetal: extinção, eliminação, desaparecimento da cobertura vegetal.

Tabuleiros Costeiros: constituem uma unidade geoambiental, cujo relevo varia entre vales estreitos e encostas abruptas ou vales abertos com encostas suaves ou ainda fundo com amplas várzeas. Em geral, os solos são pobres e possuem pouca capacidade de armazenamento de água. A vegetação nativa é a Mata Atlântica ou mata de restinga.

Termoclina: é a variação brusca de temperatura em uma determinada profundidade do mar ou em ambientes de água doce.

Textura: refere-se à composição granulométrica do solo, em termos de percentagem de areia do tamanho entre 2 e 0.5 mm, silte entre 0.5 e 0.002 mm e argila no tamanho igual ou menor que 0.002 mm.

Topografia: diz respeito à ciência que representa uma determinada área da superfície do globo terrestre com todos os pormenores naturais (paisagem física) e artificiais (paisagem natural) que ali se encontram, incluindo os acidentes naturais.

Traçado: refere-se à diretriz de uma linha que representa todo o trecho percorrido por um empreendimento linear, por exemplo, Linhas de Transmissão, Gasodutos, Minerodutos e Óleodutos.

Tributário: diz-se de um curso de água que vai desaguar noutra maior; afluente.

Unidade de Conservação (UC): diz-se do território e de seus recursos ambientais de características naturais relevantes, incluindo as águas jurisdicionais, de limites definidos legalmente instituído pelo Poder Público visando a conservação, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000).

Unidade de mapeamento pedológico: Conjunto de classes de solo, com posições, relações e áreas definidas na paisagem, que estão inseridas em um contexto espacial semelhante.

Unidade de mapeamento: grupo de delimitações que representam áreas de características similares,

Unidades de Conservação: são extensões do território nacional, protegidas legalmente, conforme a sua categoria e grau de importância.

Valor de Cobertura (VC): também conhecido como Índice de Valor Cobertura (IVC), é obtido pela soma dos valores relativos de densidade e dominância de cada espécie em uma determinada comunidade vegetal.

Valor de Importância (VI): também conhecido como Índice de Valor de Importância (IVI), se refere a uma combinação dos valores fitossociológicos relativos a cada espécie em uma comunidade vegetal atribuindo valor a cada uma delas seguindo MATTEUCCI & COLMA, 1982.

Valor de Importância Ampliado (VIA): também chamado de Índice de Valor de Importância Ampliado (IVIA), reúne os valores obtidos na análise das estruturas horizontal e vertical retratando a heterogeneidade e a irregularidade entre os estratos da vegetação para estimar a importância ecológica da espécie, observando a sua distribuição não apenas do ponto de vista horizontal ou vertical, mas, pelo somatório das duas análises leva em consideração a participação da espécie na regeneração natural, segundo (FINOL, 1971).

Vegetação primária: vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimas, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.

Vegetação secundária: vegetação resultante de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação resultante de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação

primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária. Também chamada de vegetação de regeneração.

Vertissolos: são solos constituídos por material mineral com horizonte vértico entre 25 e 100 cm de profundidade e relação textural insuficiente para caracterizar um B textural.

Viabilidade: qualidade do que é viável. Diz-se do projeto, empreendimento ou qualquer ação que apresente a qualidade de se tornar viável, ou seja, que apresenta grande possibilidade de se concretizar.

Vicinais: estradas de caráter secundário, na maioria das vezes intra ou intermunicipais, não asfaltadas em grande parte dos casos. Em algumas localidades são chamadas de ramais.

Viperidae: família de répteis escamados da subordem Serpentes, caracterizados por suas espécies geralmente apresentarem cabeça triangular. Possuem aparelho venenoso bastante eficiente, produzindo principalmente veneno hemotóxico.

Xerimbabo: diz das espécies de fauna utilizadas como animais de estimação. É o caso, por exemplo, dos furões, papagaios e aves canoras.