



CONSULTORIA  
ENGENHARIA  
GERENCIAMENTO

ARAUCO

# ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

## Linha de Transmissão 230kV

VOLUME III – IMPACTOS, PROGRAMAS E PROGNÓSTICO  
AMBIENTAL

03ARA0423R00

CURITIBA – PR  
MAIO/2024

STCP Engenharia de Projetos Ltda.

Rua Euzébio da Motta, 450, Juvevê  
Curitiba/PR - 80530-260 - +55 41 3252-5861  
[www.stcp.com.br](http://www.stcp.com.br) |    

## **VOLUME I – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

- I. INTRODUÇÃO;
- II. INFORMAÇÕES GERAIS;
- III. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO;
- IV. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS;
- V. COMPATIBILIDADE COM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS;
- VI. ABORDAGEM METODOLÓGICA;
- VII. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

## **VOLUME II – TOMO I – ÁREAS DE INFLUÊNCIA E DIAGNÓSTICO MEIO FÍSICO**

- VIII. ÁREA DE INFLUÊNCIA (AIS)
- IX. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: MEIO FÍSICO

## **VOLUME II – TOMO II – DIAGNÓSTICO MEIO BIÓTICO**

- IX. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: MEIO BIÓTICO

## **VOLUME II – TOMO III -DIAGNÓSTICO MEIO SOCIOECONÔMICO**

- IX. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: MEIO SOCIOECONÔMICO

## **VOLUME III – IMPACTOS, PROGRAMAS E PROGNÓSTICO AMBIENTAL**

- X. POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS
- XI. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
- XII. PROGNÓSTICO AMBIENTAL
- XIII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## **VOLUME IV – ANEXOS E APÊNDICES**

## **VOLUME V – ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO -EAR**

## **RIMA – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## Sumário

|                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| X POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS .....                                                                                                                   | 7  |
| 10.1 Metodologia para Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais .....                                                                             | 8  |
| 10.1.1 Identificação das Atividades Geradoras de Impactos .....                                                                                          | 8  |
| 10.1.2 Método de avaliação de impactos ambientais .....                                                                                                  | 11 |
| 10.1.3 Identificação e caracterização dos impactos ambientais .....                                                                                      | 13 |
| 10.1.4 Matriz de valoração dos impactos ambientais .....                                                                                                 | 36 |
| XI PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS .....                                                                                                                   | 38 |
| 10.2 Medidas ambientais propostas.....                                                                                                                   | 38 |
| 10.2.1 Manutenção constante de máquinas, equipamentos e veículos .....                                                                                   | 40 |
| 10.2.2 Umectação de estradas e vias de acesso não pavimentadas .....                                                                                     | 40 |
| 10.2.3 Redução da velocidade de veículos nas imediações de edificações, em áreas mais íngremes e nas proximidades ou transposição de cursos d'água ..... | 41 |
| 10.2.4 Instalação de sinalizadores para prevenção de colisões de aves com as linhas.....                                                                 | 42 |
| 10.2.5 Reuniões preliminares com a população afetada.....                                                                                                | 43 |
| 10.2.6 Priorização da contratação de mão-de-obra residente na região do empreendimento.                                                                  | 44 |
| 10.2.7 Uso de EPIs pelos funcionários .....                                                                                                              | 45 |
| 10.3 Programas ambientais propostos .....                                                                                                                | 46 |
| 10.3.1 Programa Ambiental para a Construção (PAC).....                                                                                                   | 48 |
| 10.3.2 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).....                                                                                           | 53 |
| 10.3.3 Programa de acompanhamento da supressão .....                                                                                                     | 54 |
| 10.3.4 Programa de resgate de flora .....                                                                                                                | 55 |
| 10.3.5 Programa de resgate e afugentamento de fauna .....                                                                                                | 57 |
| 10.3.6 Programa de monitoramento de fauna .....                                                                                                          | 59 |
| 10.3.7 Programa de comunicação social.....                                                                                                               | 62 |
| 10.3.8 Programa de educação ambiental .....                                                                                                              | 63 |
| 10.3.9 Programa de prevenção de riscos à saúde do trabalhador .....                                                                                      | 65 |
| XII PROGNÓSTICO AMBIENTAL .....                                                                                                                          | 68 |
| 10.4 Cenário 1: Análise sem a implantação da Linha de Transmissão .....                                                                                  | 68 |
| 10.5 Cenário 2: Análise com a implantação da Linha de Transmissão e sem a adoção de medidas e programas socioambientais .....                            | 69 |
| 10.6 Cenário 3: Análise com a implantação da Linha de Transmissão e com a adoção de medidas e programas socioambientais .....                            | 70 |



CONSULTORIA  
ENGENHARIA  
GERENCIAMENTO

|      |                                                                |    |
|------|----------------------------------------------------------------|----|
| 10.7 | Cenário 4: Análise da desativação da Linha de Transmissão..... | 71 |
| XIII | REFERÊNCIAS.....                                               | 73 |



## Índice de tabelas

|            |                                                                                                        |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1.  | Possíveis atividades geradoras dos impactos .....                                                      | 9  |
| Tabela 2.  | Análise e pesos para os atributos .....                                                                | 12 |
| Tabela 3.  | Classificação dos impactos conforme valoração dos fatores .....                                        | 13 |
| Tabela 4.  | Classificação do impacto de alteração da qualidade do ar.....                                          | 15 |
| Tabela 5.  | Classificação do impacto de alteração nos níveis de ruídos.....                                        | 16 |
| Tabela 6.  | Classificação do impacto de formação de processos erosivos .....                                       | 17 |
| Tabela 7.  | Classificação do impacto de alteração da qualidade das águas superficial e subterrânea.....            | 18 |
| Tabela 8.  | Classificação do impacto de alteração da qualidade do solo .....                                       | 19 |
| Tabela 9.  | Classificação do impacto de assoreamento de corpos hídricos .....                                      | 20 |
| Tabela 10. | Classificação do impacto de alteração da frequência de ondas eletromagnéticas .....                    | 20 |
| Tabela 11. | Classificação do impacto de contribuição científica a partir dos dados resultantes do diagnóstico..... | 21 |
| Tabela 12. | Classificação do impacto de alteração da perda de cobertura vegetal e alteração da paisagem .....      | 23 |
| Tabela 13. | Classificação do impacto de redução de habitat terrestres.....                                         | 24 |
| Tabela 14. | Classificação do impacto de aumento do extrativismo e caça ilegal .....                                | 25 |
| Tabela 15. | Classificação do impacto de alteração da perda da assimilação de carbono. ...                          | 26 |
| Tabela 16. | Classificação do impacto de alteração local no número de indivíduos de faunal... ..                    | 27 |
| Tabela 17. | Classificação do impacto de colisões de aves com a linha de transmissão.....                           | 28 |
| Tabela 18. | Classificação do impacto de geração de emprego e renda .....                                           | 29 |
| Tabela 19. | Classificação do impacto de aumento de arrecadação de tributos .....                                   | 30 |
| Tabela 20. | Classificação do impacto de ampliação no sistema de transmissão de energia elétrica .....              | 31 |
| Tabela 21. | Classificação do impacto de geração de expectativas na população em relação ao empreendimento .....    | 32 |
| Tabela 22. | Classificação do impacto de interferência nas propriedades afetadas.....                               | 33 |
| Tabela 23. | Classificação do impacto de alteração no cotidiano das comunidades rurais...                           | 34 |
| Tabela 24. | Classificação do impacto de saturação dos serviços públicos.....                                       | 34 |
| Tabela 25. | Classificação do impacto de restrição do uso do solo.....                                              | 35 |
| Tabela 26. | Matriz de valoração dos impactos ambientais do empreendimento da linha de transmissão .....            | 37 |
| Tabela 27. | Tipos de Medidas Consideradas.....                                                                     | 39 |
| Tabela 28. | Atributos e Simbologia Utilizada na Qualificação das Medidas Ambientais .....                          | 39 |
| Tabela 29. | Qualificação da medida de manutenção constante de máquinas, equipamentos e veículos .....              | 40 |
| Tabela 30. | Qualificação da medida de umectação de estradas e vias de acesso não pavimentadas.....                 | 41 |

|            |                                                                                                                                                                             |    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 31. | Qualificação da medida de redução da velocidade de veículos nas imediações de edificações, em áreas mais íngremes e nas proximidades ou transposição de cursos d'água ..... | 42 |
| Tabela 32. | Qualificação da medida de instalação de sinalizadores para prevenção de colisões de aves com as linhas.....                                                                 | 43 |
| Tabela 33. | Qualificação da medida de reuniões preliminares com a população afetada ...                                                                                                 | 43 |
| Tabela 34. | Qualificação da medida de priorização da contratação de mão-de-obra residente na região do empreendimento.....                                                              | 44 |
| Tabela 35. | Qualificação da medida de uso de EPIs pelos funcionários .....                                                                                                              | 45 |
| Tabela 36. | Tipos de Programas Considerados .....                                                                                                                                       | 46 |
| Tabela 37. | Atributos e Simbologia Utilizada na Qualificação dos Programas Ambientais ..                                                                                                | 47 |

## X POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS

O item apresentado consiste na avaliação dos potenciais impactos ambientais decorrentes do planejamento, implantação e operação da linha de transmissão da Arauco no estado de Mato Grosso do Sul.

O Art. 3º da Lei Nº 6.938/81, que regulamentou a Política Nacional do Meio Ambiente, define o meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Pode-se afirmar então, com base nessa definição, que o meio ambiente não consiste apenas em um conjunto de bens naturais, mas sim de todas as suas relações, condições e fatores resultantes deste. Na implantação e operação de empreendimentos, assim como de suas infraestruturas, o equilíbrio atual do meio ambiente pode ser rompido, criando uma relação entre os componentes ambientais, os quais buscam novo equilíbrio gerado pela nova estrutura, porém com níveis distintos da condição original. Esta nova condição pode, por sua vez, culminar em efeitos indesejáveis sobre a estrutura e a dinâmica dos sistemas ambientais, demandando a implantação de medidas com vistas ao controle, à minimização ou à compensação de tais efeitos.

O rompimento e a modificação do equilíbrio original das condições ambientais podem ser traduzidos na definição de impacto ambiental da Resolução Nº 001/86 do CONAMA como “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, 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; e a qualidade dos recursos ambientais”.

Assim, conforme rege a legislação brasileira, na instalação ou operação de empreendimentos ou de atividades capazes de gerar impactos ambientais, se faz necessária a identificação e a análise de alterações das condições ambientais, visando à proposição de ações que tenham como o objetivo tornar o quadro ambiental futuro o mais positivo possível, evidentemente dentro de um novo equilíbrio entre os fatores ambientais, ao mesmo tempo em que promova a inserção do empreendimento pretendido.

De forma a abranger as premissas acima, a análise e avaliação dos impactos, envolveu a análise conjunta dos seguintes elementos:

- Análise dos diagnósticos socioambientais dos componentes físico, biótico e socioeconômico;
- Identificação das atividades geradoras de impactos;
- Identificação dos requisitos/atributos estabelecidos no TR para valoração da matriz de impactos; e
- Definição dos pesos dos atributos para valoração dos impactos.

Para atingir os resultados apresentados nesse estudo, propõem uma metodologia de análise quali quantitativa dos impactos identificados, conforme detalhado ao longo do presente relatório.

## 10.1 Metodologia para Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

### 10.1.1 Identificação das Atividades Geradoras de Impactos

Para a identificação e caracterização dos impactos ambientais, fez-se necessário elencar todas as atividades que envolverão a instalação e operação do empreendimento, buscando realizar um mapeamento prévio das atividades e interferências nos possíveis componentes socioambientais, tais como: ar, recursos hídricos, solo, flora, fauna, população e economia. As atividades consideradas são aquelas que implicam em alguma intervenção nos meios físico, biótico e socioeconômico.

Pode-se considerar a fase de Implantação corresponde à execução das atividades necessárias para a construção do empreendimento. A implantação da LT envolverá a preparação do terreno e implantação do canteiro de obras, supressão da vegetação da faixa de servidão, melhorias nos acessos viários, implantação das praças e torres, transporte de equipamentos e maquinários. Além da instalação das estruturas, incluem-se na fase de Implantação outras atividades, como o transporte de pessoal, equipamentos e insumos até o local de instalação.

A fase de Operação corresponde ao momento que a Linha de Transmissão estará apta para o funcionamento, a partir do qual as estruturas estão implantadas. Na fase de Operação são contempladas as atividades de operação e manutenção do empreendimento.

A Tabela 1 apresenta as possíveis atividades geradoras de impactos primários, bem como os possíveis impactos secundários, estes sendo gerados como consequência da existência dos impactos primários

Tabela 1. Possíveis atividades geradoras dos impactos

| ATIVIDADES GERADORAS DE IMPACTOS PRIMÁRIOS                                                                                      |                                                                                    |                                                                                    |                                                                     |                                                                     |                                                                     |                                    |                                                                                    | IMPACTOS SECUNDÁRIOS                      |                                              |                              |                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Supressão de vegetação                                                                                                          | Implantação e operação dos canteiros de obras                                      | Transporte de Materiais                                                            | Abertura e melhorias de estradas de acesso                          | Implantação das praças e torres                                     | Desmobilização do canteiro                                          | Operação da transmissão de energia | Manutenção da LT                                                                   | Formação de processos erosivos            | Alteração na qualidade dos recursos hídricos | Alteração na qualidade do ar | Possibilidade de acidentes com trabalhadores e população em geral |
| Ar                                                                                                                              |                                                                                    |                                                                                    |                                                                     |                                                                     |                                                                     |                                    |                                                                                    |                                           |                                              |                              |                                                                   |
| Alteração da qualidade do ar por emissões de gases devido a máquinas e equipamento utilizados durante a supressão               | Alteração da qualidade do ar por emissões de gases devido a máquinas e equipamento | Alteração da qualidade do ar por emissões de gases devido a máquinas e equipamento | Geração de ruídos e vibrações por máquinas, equipamentos e veículos | Geração de ruídos e vibrações por máquinas, equipamentos e veículos | Geração de ruídos e vibrações por máquinas, equipamentos e veículos |                                    | Alteração da qualidade do ar por emissões de gases devido a máquinas e equipamento |                                           |                                              |                              |                                                                   |
| Emissão de material particulado                                                                                                 | Geração de ruídos e vibrações por máquinas, equipamentos e veículos                | Geração de ruídos e vibrações por máquinas, equipamentos e veículos                | Geração de ruídos e vibrações por máquinas, equipamentos e veículos |                                                                     |                                                                     |                                    | Geração de ruídos e vibrações por máquinas, equipamentos e veículos                |                                           |                                              |                              |                                                                   |
| Água superficial/ água subterrânea                                                                                              |                                                                                    |                                                                                    |                                                                     |                                                                     |                                                                     |                                    |                                                                                    |                                           |                                              |                              |                                                                   |
|                                                                                                                                 | Contaminação de recursos hídricos a partir de óleos, graxas ou efluentes           |                                                                                    |                                                                     |                                                                     |                                                                     |                                    |                                                                                    | Assoreamento de recursos hídricos         |                                              |                              |                                                                   |
|                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                                                    |                                                                     |                                                                     |                                                                     |                                    |                                                                                    | Redução da qualidade de recursos hídricos |                                              |                              |                                                                   |
| Solo                                                                                                                            |                                                                                    |                                                                                    |                                                                     |                                                                     |                                                                     |                                    |                                                                                    |                                           |                                              |                              |                                                                   |
| Alteração da condição atual do solo                                                                                             | Contaminação de recursos hídricos a partir de óleos, graxas ou efluentes           | Contaminação do solo por óleos e graxas                                            | Formação de processos erosivos                                      | Formação de processos erosivos                                      | Formação de processos erosivos                                      |                                    | Contaminação do solo por óleos e graxas                                            |                                           |                                              |                              |                                                                   |
| Formação de processos erosivos                                                                                                  | Formação de processos erosivos                                                     |                                                                                    |                                                                     |                                                                     |                                                                     |                                    |                                                                                    |                                           |                                              |                              |                                                                   |
| Flora                                                                                                                           |                                                                                    |                                                                                    |                                                                     |                                                                     |                                                                     |                                    |                                                                                    |                                           |                                              |                              |                                                                   |
| Perda de cobertura vegetal                                                                                                      |                                                                                    |                                                                                    |                                                                     | Perda de cobertura vegetal                                          | Recomposição da cobertura vegetal                                   |                                    |                                                                                    |                                           |                                              |                              |                                                                   |
| Alteração Local do Número de Indivíduos da Flora Terrestre, com Destaque a Espécies Raras, Endêmicas e/ou Ameaçadas de Extinção |                                                                                    |                                                                                    |                                                                     |                                                                     |                                                                     |                                    |                                                                                    |                                           |                                              |                              |                                                                   |

Rev.  
1  
2

| Fauna                                            |                                                                                         |                                                                                         |                                                           |                                                                                         |                                     |                                                                                 |                                                                              |                                                               |                                                               |                                                                |                                 |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Afugentamento de fauna                           | Afugentamento de fauna com a movimentação de equipamentos e pessoas                     | Afugentamento de fauna com a movimentação de equipamentos                               | Afugentamento de fauna com a movimentação de equipamentos | Redução de Habitats Terrestres                                                          | Recomposição de Habitats Terrestres | Risco de Colisões de Aves com as Linhas de Transmissão                          | Redução de Habitats Terrestres                                               | Alteração na estrutura de comunidades de organismos aquáticos | Alteração na estrutura de comunidades de organismos aquáticos |                                                                |                                 |
| Alteração Local do Número de Indivíduos da Fauna | Redução de Habitats Terrestres                                                          |                                                                                         |                                                           | Afugentamento de fauna com a movimentação de equipamentos e pessoas                     |                                     |                                                                                 |                                                                              |                                                               |                                                               |                                                                |                                 |
| Redução de Habitats Terrestres                   |                                                                                         |                                                                                         |                                                           |                                                                                         |                                     |                                                                                 |                                                                              |                                                               |                                                               |                                                                |                                 |
| População                                        |                                                                                         |                                                                                         |                                                           |                                                                                         |                                     |                                                                                 |                                                                              |                                                               |                                                               |                                                                |                                 |
|                                                  | Possibilidade de acidentes com funcionários local durante a instalação do canteiro      | Aumento de riscos de acidente com o tráfego de veículos e equipamentos                  |                                                           | Possibilidade de acidentes com funcionários local durante a instalação                  |                                     | Interferências eletromagnéticas                                                 | Possibilidade de acidentes com funcionários local durante a manutenção da LT |                                                               |                                                               | Problemas respiratórios pela suspensão de material particulado |                                 |
|                                                  | Geração de emprego e renda                                                              |                                                                                         |                                                           |                                                                                         |                                     |                                                                                 | Geração de emprego e renda                                                   |                                                               |                                                               |                                                                |                                 |
| Economia                                         |                                                                                         |                                                                                         |                                                           |                                                                                         |                                     |                                                                                 |                                                                              |                                                               |                                                               |                                                                |                                 |
|                                                  | Incentivo aos setores de comércio e serviços com a demanda por materiais e equipamentos | Incentivo aos setores de comércio e serviços com a demanda por materiais e equipamentos |                                                           | Incentivo aos setores de comércio e serviços com a demanda por materiais e equipamentos |                                     | Incentivo aos setores de comércio e serviços                                    |                                                                              |                                                               |                                                               |                                                                | Saturação dos serviços públicos |
|                                                  |                                                                                         |                                                                                         |                                                           |                                                                                         |                                     | Melhoria na qualidade da energia elétrica distribuída atualmente nos municípios |                                                                              |                                                               |                                                               |                                                                |                                 |

Fonte: SPTC Engenharia de Projetos, 2024.

*[Handwritten signatures]*

### 10.1.2 Método de avaliação de impactos ambientais

A metodologia de avaliação ambiental utilizada nessa análise tem como base uma matriz de interação, onde se procurou estabelecer a relação causa/efeito com o meio ambiente das atividades previstas na implantação e na operação do empreendimento.

A avaliação dos impactos ambientais possui a finalidade de proporcionar uma base de entendimento das alterações ambientais, introduzindo questões de dimensões e da dinâmica desses processos (SÁNCHEZ, 2015). Os possíveis impactos foram avaliados considerando os diferentes cenários desenvolvidos para este trabalho à luz do conhecimento atual sobre a região, bem como os efeitos previstos pelo desenvolvimento das atividades sobre as condições físicas, biológicas e socioeconômicas do meio ambiente.

A realização da análise ambiental dos impactos deve atender aos requisitos estabelecidos no Termo de Referência do IMASUL para empreendimentos de Linha de Transmissão similares ao empreendimento em questão, sendo eles:

**Natureza:** positivo, quando resultar em melhoria da qualidade ambiental e negativo, quando resultar em danos ou perturbação em algum componente ambiental;

**Fase de ocorrência:** Refere-se à qual fase do empreendimento o impacto está atrelado (planejamento, implantação ou operação), podendo o mesmo impacto perdurar em mais de uma fase;

**Localização:** Posição espacial da ocorrência do impacto, podendo este ocorrer na ADA- Área Diretamente Afetada (pontual), na AID – Área de Influência Direta (local) ou na AI – Área de Influência Indireta (regional);

**Incidência:** Este atributo classifica a forma de incidência do impacto ou de seus efeitos em relação ao empreendimento, podendo ser classificado como direto (ocorrerá diretamente com a implantação e operação do empreendimento) ou indireto (não necessariamente ocorrerá com a implantação, mas podendo surgir a partir de uma ação secundária);

**Duração ou Temporalidade:** Refere-se à persistência dos impactos no meio ambiente, ao tempo de duração, podendo ser temporário ou permanente;

**Reversibilidade:** reversível, quando pode ser objeto de ações que restaurem o equilíbrio ambiental próximo ao pré-existente à intervenção, ou irreversível, quando a alteração causada ao meio não pode ser revertida por ações/intervenção. Para os impactos positivos não se considera esse atributo;

**Probabilidade de Ocorrência:** É a possibilidade de o evento ocorrer, podendo ser de baixa probabilidade, média probabilidade, alta probabilidade ou de probabilidade certa;

**Importância:** Refere-se ao grau de interferência do impacto sobre diferentes fatores do meio ambiente, sendo considerada em baixa, média ou alta, na medida em que mais fatores do conjunto da qualidade socioambiental sofrem influência deste impacto;

**Cumulatividade:** Considera a possibilidade de o impacto interagir com outros, gerando efeitos sinérgicos ou cumulativos, classificada como ausente ou presente.

**Magnitude:** indica a intensidade do impacto em face de um determinado fator ambiental ou área de ocorrência, considerando os graus duração e importância do impacto. Desse modo, a magnitude é classificada como a soma da duração/temporalidade e da importância do impacto.

A partir da conceituação dos fatores ambientais considerados, a Tabela 2 apresenta a classificação, especificação e peso considerado para cada um deles. A matriz de valoração considera a somatória desses fatores para a definição do grau de impacto, conforme intervalos apresentados na

Tabela 2. Análise e pesos para os atributos

| FATORES               | CLASSIFICAÇÃO | ESPECIFICAÇÃO                                                                                                                                                                    | PESO |
|-----------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Natureza              | Positivo      | Impacto benéfico ao fator considerado                                                                                                                                            | -    |
|                       | Negativo      | Impacto adverso ao fator considerado                                                                                                                                             | -    |
| Localização           | Pontual       | ADA - Área Diretamente Afetada                                                                                                                                                   | 1    |
|                       | Local         | AID - Área de Influência Direta                                                                                                                                                  | 2    |
|                       | Regional      | AI - Área de Influência Indireta                                                                                                                                                 | 3    |
| Incidência            | Direta        | Resultante direta com a implantação                                                                                                                                              | 3    |
|                       | Indireta      | Resultante indireta                                                                                                                                                              | 1    |
| Duração/temporalidade | Temporário    | Permanecerá parte do tempo                                                                                                                                                       | 1    |
|                       | Permanente    | Permanecerá durante todo o empreendimento                                                                                                                                        | 3    |
| Reversibilidade       | Reversível    | Restaurem o equilíbrio ambiental próximo ao pré-existente                                                                                                                        | 1    |
|                       | Irreversível  | As condições ambientais não retornam à situação pré-existente                                                                                                                    | 3    |
| Probabilidade         | Certo         | O impacto ocorrerá automaticamente com a existência do empreendimento                                                                                                            | 5    |
|                       | Alta          | Alta probabilidade de ocorrência do impacto                                                                                                                                      | 3    |
|                       | Média         | Média probabilidade de ocorrência do impacto                                                                                                                                     | 2    |
|                       | baixa         | Há possibilidade do impacto não ocorrer, seja por imprevisibilidade, seja pela implantação de medidas preventivas. Nesse caso, o impacto deve ser visto como um risco ambiental. | 1    |
| Importância           | Baixa         | Interfere em apenas um fator no meio                                                                                                                                             | 1    |
|                       | Média         | Interfere em até três fatores no meio                                                                                                                                            | 2    |
|                       | Alta          | Interfere em mais de três fatores no meio                                                                                                                                        | 3    |
| Cumulatividade        | Presente      | Os efeitos do impacto serão cumulativos ao longo do tempo com outros impactos e empreendimento                                                                                   | 1    |
|                       | Ausente       | Os efeitos cessam assim que há eliminação do efeito causal ou se limitam a uma determinada fase.                                                                                 | 0    |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda., 2024.

Tabela 3. Classificação dos impactos conforme valoração dos fatores

| Grau de classificação do impacto | Valores |
|----------------------------------|---------|
| Baixo                            | 06 a 10 |
| Médio                            | 11 a 15 |
| Alto                             | 16 a 21 |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024. Adaptado de Leopold et al, 1971.

A partir do exposto, têm-se os graus de impactos ambientais definidos como baixo grau (intervalos de 06 a 10 na somatória dos pesos dos fatores), médio grau (11 a 15) e alto grau de impacto (16 a 21).

De forma geral, entende-se por impactos de baixo grau aqueles com menores consequências no meio, geralmente reversíveis ou com probabilidade baixa de ocorrência. Os impactos classificados na faixa intermediária tendem a ser impactos com probabilidade certa de ocorrência e que afetam mais fatores no meio, ou possuindo uma localização de atuação mais abrangente. Por fim, os impactos de alto grau de interferência no meio tendem a ser de temporalidade permanente. Dessa forma, a alteração ocasionada no meio ambiente acaba sendo irreversível, sendo os impactos que, mesmo com medidas mitigadoras, ainda assim persistirão.

### 10.1.3 Identificação e caracterização dos impactos ambientais

A identificação e caracterização dos impactos é a fundamentação para a matriz de valoração dos impactos, onde busca-se compreender a causa e consequência dos possíveis impactos socioambientais, bem como os demais fatores que podem ser afetados a partir do mesmo e as medidas cabíveis para minimização, remediação ou potencialização dos impactos, no caso de impactos positivos.

A partir da caracterização individual dos impactos, é realizada a análise qualitativa por meio dos fatores previamente estabelecidos, conforme apresentado na Tabela 2.

Cabe destacar que, além dos possíveis impactos abordados nesse estudo, têm-se também os possíveis riscos ambientais, os quais são abordados em metodologia específica no EAR – Estudo de Análise de Risco, documento complementar ao presente EIA/RIMA da Linha de Transmissão.

#### 10.1.3.1 Impactos sobre o meio físico

Os impactos do meio físico podem ser sintetizados pelas interferências do empreendimento sobre ar, água e solo.

A seguir são avaliados os impactos negativos relativos ao meio físico e identificados pela equipe responsável por este estudo, por meio da aplicação da metodologia proposta no início deste capítulo (adaptada de Leopold *et al.*, 1971).

##### 10.1.3.1.1 Impactos negativos no meio físico

###### 10.1.3.1.1.1 Alteração da qualidade do ar

A alteração da qualidade do ar e emissão de poluentes atmosféricos pode causar efeitos na saúde quando se considera a exposição humana de curto prazo ou contínua. A afetação pode levar ao comprometimento da qualidade de vida, principalmente no que tange a incidência de doenças

respiratórias. Este impacto pode afetar diretamente a população que reside próximo às estradas vicinais e áreas onde serão realizadas atividades de movimentação de solo.

A alteração da qualidade do ar é um impacto atrelado às fases de implantação e de operação do empreendimento. Durante a implantação, o padrão atual da qualidade do ar pode sofrer interferências negativas em decorrência das emissões de gases e material particulado.

Os gases emitidos que podem reduzir a qualidade ambiental são, principalmente, o CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>. A emissão desses gases pode ser gerada em decurso da queima de combustíveis fósseis por meio de caminhões, veículos, máquinas e equipamentos, que serão utilizados durante a instalação da linha de transmissão para a supressão da vegetação, transporte de insumos, transporte das estruturas metálicas, transporte de cabos e acessórios, escavação, fundação, montagem das torres e o tensionamento dos cabos.

Com relação às emissões de material particulado e partículas totais em suspensão, estas serão provenientes das atividades que estão diretamente relacionadas à movimentação de solo, como a limpeza da área, escavação e conformação de terreno para a instalação da linha, e da movimentação das máquinas e veículos por estradas vicinais que propiciarão a ocorrência da ressuspensão de poeira. As emissões de material particulado irão variar de acordo com a intensidade das atividades desenvolvidas. Ainda, considera-se que as condições meteorológicas da região e as medidas de mitigação, como umectação das vias, possam atenuar a ocorrência desse impacto.

Durante a fase de operação considera-se uma alteração ínfima da qualidade do ar na área de influência direta, em função de emissões de gases e material particulado associadas à movimentação de veículos para a manutenção da linha.

Em função da presença de remanescentes vegetacionais que funcionam como uma barreira física de contenção, considera-se que pode haver uma redução dos efeitos relacionados à dispersão de material particulado para regiões mais distantes.

No que tange a escala de afetação, infere-se que a instalação do empreendimento gerará alterações de natureza negativas da qualidade do ar durante as fases de implantação e operação, se estendendo na área de influência indireta para o meio físico (AII), considerando o transporte de veículos e equipamentos no entorno, com incidência direta a partir da instalação do empreendimento, duração temporária, com importância classificada como baixa, reversível, uma vez que as condições pré-existentes podem ser reestabelecidas, com cumulatividade presente com outros impactos e probabilidade alta de ocorrência.

A Tabela 4 apresenta a síntese da classificação do impacto.

Tabela 4. Classificação do impacto de alteração da qualidade do ar

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO          |
|----------------------------------|------------------------|
| Fases                            | Implantação e Operação |
| Natureza                         | Negativo               |
| Localização                      | Regional (All)         |
| Incidência                       | Direta                 |
| Duração/temporalidade            | Temporário             |
| Importância                      | Baixa                  |
| Reversibilidade                  | Reversível             |
| Cumulatividade                   | Presente               |
| Probabilidade                    | Alta                   |
| Classificação do grau de impacto | Médio                  |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.1.1.2 Alteração nos níveis de ruídos

A emissão de ruídos e vibrações durante as diversas atividades inerentes às obras de instalação e de operação do empreendimento se configura como um impacto negativo sobre a qualidade ambiental e sossego público, especialmente da área diretamente afetada e entorno próximo à instalação do empreendimento.

A geração de ruídos poderá ocorrer devido ao transporte de materiais, operação de guinchos para levantamento de peças, sondagem, solda, concretagem das fundações, implantações das torres, aterramentos das estruturas e cercas, e, principalmente, pelo fluxo e traslado de veículos e caminhões pelas vias de tráfego próximas às moradias localizadas nas áreas de influência.

Além da propagação de ruído em diferentes níveis, as regiões próximas à obra podem apresentar variação de vibração dependendo de variáveis como características geotécnicas do solo, bem como com a realização de atividades como montagem das torres. Ainda, considera-se que a movimentação de máquinas e veículos pode acarretar vibrações mais significativas que o habitual para as vias de acesso da região, podendo até ocasionar danos às obras civis, especialmente residências com estruturas mais simples ou situadas próximas aos acessos que serão utilizados.

Em relação à fauna, a geração de ruídos e vibrações durante a instalação poderá promover o afugentamento de espécies do entorno da ADA, causando a sua dispersão e podendo trazer a presença de espécies nocivas às moradias adjacentes ao empreendimento. Considera-se que os animais de criação também podem ser afugentados com a geração de ruídos e vibrações.

No que tange à saúde ocupacional, os impactos serão mais incidentes sobre os trabalhadores que estarão expostos a níveis de ruído acima de 85 dB (A). Entretanto, com a adoção de EPIs e seguindo todas as normativas estabelecidas para saúde do trabalhador, os efeitos adversos poderão ser prevenidos e controlados.

Durante a operação considera-se a emissão de ruído audível em decorrência da pressão do som em torno dos cabos da linha, que podem causar incômodo à população imediatamente próxima à sua instalação. Concomitantemente a esse fenômeno, pode-se ter a ocorrência do Efeito Corona (EC) que

pode propiciar a ocorrência de estalos audíveis que podem ser intensificados devido às condições climáticas adversas, como umidade e chuva, devido ao aumento da condutividade atmosférica. Entretanto, considera-se a existência de medidas capazes de reduzir a ocorrência desse fenômeno e atenuar a incidência de ruído, como a escolha de cabos condutores com diâmetros maiores, alteamento dos apoios, uma menor distância entre os cabos e escolha de circuitos duplos para a formação de campos elétricos menores.

Ainda, considera-se que durante a operação a emissão de ruídos e vibrações será decorrente do trânsito de caminhões em estradas que chegam até a LT para sua manutenção. Entretanto, nesta etapa esse impacto deverá ser mínimo e sem significância no âmbito do empreendimento.

Dado o exposto, a Tabela 5 apresenta a síntese da classificação deste impacto considerado de grau baixo, onde compreende-se que a alteração de ruído estará concentrada na ADA, sendo uma atividade diretamente ligada a instalação do empreendimento, de duração temporária, baixa importância dentre outros fatores no meio físico, reversível, porém com cumulatividade presente com outros impactos, como a perturbação na população localizada imediatamente próxima a LT.

Tabela 5. Classificação do impacto de alteração nos níveis de ruídos

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO          |
|----------------------------------|------------------------|
| Fases                            | Implantação e Operação |
| Natureza                         | Negativo               |
| Localização                      | Pontual (ADA)          |
| Incidência                       | Direta                 |
| Duração/temporalidade            | Temporário             |
| Importância                      | Baixa                  |
| Reversibilidade                  | Reversível             |
| Cumulatividade                   | Presente               |
| Probabilidade                    | Alta                   |
| Classificação do grau de impacto | Baixo                  |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.1.1.3 Formação de processos erosivos

A formação de processos erosivos é um possível impacto ambiental durante as fases de implantação e operação do empreendimento, podendo ser ocasionada devido a diversas atividades.

Durante a etapa de implantação da LT são previstas atividades como a supressão da vegetação, a movimentação do solo nas áreas de montagem e instalação das torres, e o aumento de tráfego de veículos, máquinas e equipamentos. Durante a fase de operação do empreendimento, o único fator gerador previsto desse impacto ambiental é o tráfego de veículos, máquinas e equipamentos, o qual deve ocorrer com baixa frequência, restringindo-se apenas a atividades de manutenção da linha de transmissão durante o período de operação.

Tais atividades gerarão exposição e aumento da compactação do solo, o qual poderá causar a formação de processos erosivos, em especial em períodos de maior pluviosidade e em locais com solos menos consolidados e/ou mais íngremes. Em áreas mais íngremes localizadas nas proximidades de

curtos d'água e nascentes, a importância desses processos é maior (média) e deve-se haver atenção especial, haja vista a possibilidade de comprometimento da qualidade dos recursos hídricos, caso ocorra aumento dos processos erosivos uma vez que a sedimentação poderá crescer significativamente e gerar assoreamento desses recursos.

O impacto decorrente da formação de processos erosivos será pontual nas áreas de supressão vegetal e nas áreas de montagem e instalação das torres, porém, devido a movimentação principalmente de caminhões para o transporte de materiais durante a implantação da LT e de equipamentos durante a operação da LT o impacto terá abrangência local, podendo ocorrer na ADA e na AID.

Os processos erosivos podem ser atenuados por medidas mitigadoras, ocasionando sua reversibilidade similar a condições pré-existentes. A ocorrência desse impacto tem duração temporária, considerando que a etapa crítica é a fase de implantação. Possuem cumulatividade com outros impactos, como o assoreamento de corpos hídricos, por exemplo, e uma alta probabilidade de ocorrência. Entretanto, dada as especificidades, esse impacto é mensurado como de baixo grau (Tabela 6).

Tabela 6. Classificação do impacto de formação de processos erosivos

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO |
|----------------------------------|---------------|
| Fases                            | Implantação   |
| Natureza                         | Negativo      |
| Localização                      | Local (AID)   |
| Incidência                       | Indireta      |
| Duração/temporalidade            | Temporário    |
| Importância                      | Baixa         |
| Reversibilidade                  | Reversível    |
| Cumulatividade                   | Presente      |
| Probabilidade                    | Alta          |
| Classificação do grau de impacto | Baixo         |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.1.1.4 Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas

Este impacto está ligado a fase de implantação do empreendimento. As principais atividades relacionadas à alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas correspondem às ações de antropização e alteração do ambiente natural.

Durante o processo de instalação das torres da LT serão necessárias alterações relacionadas à supressão da vegetação, limpeza de faixa de servidão e das praças de torres que ocasionarão a alteração natural da dinâmica de escoamento superficial das áreas afetadas. Essa alteração pode facilitar o carreamento de substâncias ou nutrientes até os corpos hídricos, podendo propiciar uma alteração na dinâmica natural dos cursos hídricos locais.

Ainda, a necessidade de instalação de canteiros de obra, banheiros químicos, armazenamento de resíduos e produtos químicos, pode vir, em casos acidentais, a ocasionar à contaminação das águas superficiais ou subterrâneas. Além disso, considera-se a possibilidade de derramamentos de produtos químicos quando do abastecimento e lavagem de máquinas, veículos e equipamentos, contaminados com óleos lubrificantes, graxas e demais aditivos automotores, ou por derrames localizados de óleos

lubrificantes, graxas e combustíveis, provenientes de pequenos vazamentos durante o funcionamento de veículos ou dos maquinários utilizados nas atividades.

A contaminação das águas subterrâneas pode ocorrer em detrimento da percolação das camadas não saturadas do solo por esses compostos químicos e perigosos. Para a mitigação e controle de qualquer impacto associado a essas atividades, devem ser implantadas bacias de contenção, bem como realização de treinamentos e instituição de procedimentos para correto manuseio dos produtos e resíduos contaminantes. O carreamento de substâncias químicas até os corpos hídricos da região pode provocar alterações nas características físicas, químicas e biológicas da água.

Durante a etapa de operação, não se descarta a possibilidade de ocorrência de eventos acidentais envolvendo máquinas e caminhões que se transladarão para a manutenção da LT. Nesses casos, há o risco de derramamento de combustíveis e óleos de máquinas ou dos próprios equipamentos e veículos. Entretanto, considera-se que a probabilidade de ocorrência e contaminação dos corpos hídricos nessa fase é ínfima.

A Tabela 4Tabela 7 apresenta a síntese da classificação do impacto, sendo atinente apenas à fase de implantação, com localização na AID, de incidência indireta, visto que está ligado a atividades secundárias da implantação do empreendimento, de duração temporária, alta importância, pois impacta em mais elementos no meio biótico, irreversível, cumulativa com outros possíveis impactos, entretanto de baixa probabilidade, uma vez que as causas podem ser majoritariamente atenuadas.

**Tabela 7. Classificação do impacto de alteração da qualidade das águas superficial e subterrânea**

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO |
|----------------------------------|---------------|
| Fases                            | Implantação   |
| Natureza                         | Negativo      |
| Localização                      | Local (AID)   |
| Incidência                       | Indireta      |
| Duração/temporalidade            | Temporário    |
| Importância                      | Alta          |
| Reversibilidade                  | Irreversível  |
| Cumulatividade                   | Presente      |
| Probabilidade                    | Baixa         |
| Classificação do grau de impacto | Médio         |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.1.1.5 Alteração da qualidade do solo

Este impacto está relacionado na fase de implantação do empreendimento, considerando as atividades pontuais em função da instalação do canteiro de obras e estruturas de apoio. Durante a fase de mobilização para a obra, poderão ser implantados 2 canteiros de obra ou apenas um canteiro centralizado, em que será realizado o armazenamento de produtos químicos, abastecimento de veículos equipamentos, instalação de alojamentos, refeitórios e outras estruturas de apoio, armazenamento de efluentes, como fossas sépticas e banheiros químicos. Com isso, apesar de haver baixa probabilidade, pode ocorrer a contaminação do solo por substâncias químicas decorrentes das atividades supracitadas.

O tráfego de veículos, máquinas e equipamentos aumentará significativamente durante a etapa de instalação da LT, abrangendo a AID. O crescimento do tráfego frequente e contínuo, principalmente de veículos pesados, acarreta o aumento da compactação do solo, causando aumento da resistência do solo, diminuição da permeabilidade e porosidade e disponibilidade de nutrientes e água, gerando a diminuição na qualidade dos solos.

Portanto, é um impacto considerado de localização na AID, com incidência indireta, duração temporária, com alta importância pois pode afetar mais fatores no meio, é irreversível, cumulativo com outros impactos, entretanto, de baixa probabilidade de ocorrência (Tabela 8).

Tabela 8. Classificação do impacto de alteração da qualidade do solo

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO |
|----------------------------------|---------------|
| Fases                            | Implantação   |
| Natureza                         | Negativo      |
| Localização                      | Local (AID)   |
| Incidência                       | Indireta      |
| Duração/temporalidade            | Temporário    |
| Importância                      | Alta          |
| Reversibilidade                  | Irreversível  |
| Cumulatividade                   | Presente      |
| Probabilidade                    | Baixa         |
| Classificação do grau de impacto | Médio         |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.1.1.6 Assoreamento de corpos hídricos

Esse impacto pode ocorrer tanto na fase de implantação quando na fase de operação/manutenção do empreendimento. A movimentação mássica dos sedimentos através do escoamento superficial é um processo que auxilia na manutenção natural dos habitats aquáticos, atuando diretamente na distribuição de nutrientes essenciais para a conservação da vida dos organismos. Entretanto, a intensificação antrópica desse fenômeno pode propiciar a ocorrência do assoreamento dos corpos hídricos causando a saturação dos de sedimentos.

Considerando que a implantação da Linha de Transmissão visa não causar impactos diretamente em áreas de preservação, considera-se que o processo de assoreamento pode ser acentuado em decorrência das alterações das dinâmicas de drenagem e escoamento superficial, que ocorrem em detrimento da execução de atividades relacionadas à escavação e desagregação de solos, bem como a realização da compactação de áreas para deposição de materiais e abertura ou melhorias de acessos. Ainda, em decorrência da realização das atividades relacionadas à movimentação dos solos pode-se ter a formação de processos erosivos, que acabam acentuando a intensidade do processo de assoreamento.

Dessa forma, a valoração desse impacto ambiental é considerada de grau baixo, tendo sua localização de ocorrência restrita à ADA, com incidência indireta, duração temporária, fator de importância médio pois pode afetar outros fatores no meio, possui reversibilidade considerando medidas mitigadoras e

cumulatividade com outros impactos. Além disso, a probabilidade de ocorrência deste impacto a partir das atividades da LT é baixa (Tabela 9).

Tabela 9. Classificação do impacto de assoreamento de corpos hídricos

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO          |
|----------------------------------|------------------------|
| Fases                            | Implantação e Operação |
| Natureza                         | Negativo               |
| Localização                      | Pontual (ADA)          |
| Incidência                       | Indireta               |
| Duração/temporalidade            | Temporário             |
| Importância                      | Média                  |
| Reversibilidade                  | Reversível             |
| Cumulatividade                   | Presente               |
| Probabilidade                    | Baixa                  |
| Classificação do grau de impacto | Baixo                  |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.1.1.7 Alteração da frequência de ondas eletromagnéticas

Durante a operação das linhas de transmissão considera-se a ocorrência do fenômeno de Rádio Interferência (RI), que pode afetar diretamente a recepção de equipamentos, dispositivos eletrônicos e sistemas de comunicação localizados próximos às imediações do empreendimento. Os campos elétricos intensos podem gerar descargas superficiais nos condutores, emitindo frequências que interferem em sinais de rádio e TV (SANTIAGO, 1987).

Considera-se também a possibilidade de afetação da saúde humana e no dinamismo celular de plantas e animais. Ainda que os impactos das ondas eletromagnéticas sobre os organismos permaneçam incerto, alguns estudos apontam que a exposição contínua ao campo eletromagnético possa gerar alterações comportamentais, influenciando no sucesso reprodutivo e sobrevivência dos indivíduos, além de causar alterações em processos bioquímicos (Fernie & Reynolds 2005).

Os impactos relacionados às ondas de rádio interferência emitidas por uma linha de transmissão podem ser atenuados pela redução da distância entre a linha e o medidor, diâmetro dos sub-condutores, espaçamento entre fases e altura da linha.

A classificação deste impacto, como apresentado na Tabela 10, é de médio grau de impacto, a partir dos fatores detalhados, a saber: localização pontual na ADA, incidência direta, duração permanente, baixa importância, reversível, ausência de cumulatividade com outros impactos e probabilidade certa de ocorrência.

Tabela 10. Classificação do impacto de alteração da frequência de ondas eletromagnéticas

| FATOR       | CLASSIFICAÇÃO |
|-------------|---------------|
| Fases       | Operação      |
| Natureza    | Negativo      |
| Localização | Pontual (ADA) |
| Incidência  | Direta        |

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO |
|----------------------------------|---------------|
| Duração/temporalidade            | Permanente    |
| Importância                      | Baixa         |
| Reversibilidade                  | Reversível    |
| Cumulatividade                   | Ausente       |
| Probabilidade                    | Certa         |
| Classificação do grau de impacto | Médio         |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

### 10.1.3.2 Impactos sobre o meio biótico

Os impactos sobre o meio biótico podem ser sintetizados pelas interferências do empreendimento sobre a flora e a fauna, ocasionando impactos individuais ou interligados entre si.

A seguir são avaliados os impactos negativos e positivos relativos ao meio biótico e identificados pela equipe responsável por este estudo, por meio da aplicação da metodologia proposta no início deste capítulo (adaptada de Leopold *et al.*, 1971).

#### 10.1.3.2.1 Impactos positivos no meio biótico

##### 10.1.3.2.1.1 Contribuição científica

Para o licenciamento do empreendimento, é necessário o levantamento de dados primários para a região, bem como a compilação de dados secundários quanto a fauna e a flora regional, condicionando a implantação de empreendimentos à realização de estudos técnicos preliminares. Estes estudos deverão ser disponibilizados para a comunidade científica, com a finalidade de contribuir para o conhecimento da biodiversidade local, onde os dados podem subsidiar ações de proteção a fauna e flora por parte de órgão ambientais fiscalizadores, além de servirem para a comunidade científica com o aumento do conhecimento em áreas pouco estudadas, podendo resultar no registro de ampliação da distribuição de espécies e até a descrição de novas espécies.

Esse impacto pode ser considerado positivo e de grau alto, pois a contribuição científica ocorre em todas as fases do empreendimento, de abrangência regional, com incidência indireta, duração permanente, de alta importância, com cumulatividade e probabilidade certa de ocorrência.

Tabela 11. Classificação do impacto de contribuição científica a partir dos dados resultantes do diagnóstico

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO                        |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Fases                            | Planejamento, Implantação e Operação |
| Natureza                         | Positivo                             |
| Localização                      | Regional (All)                       |
| Incidência                       | Indireta                             |
| Duração/temporalidade            | Permanente                           |
| Importância                      | Alta                                 |
| Reversibilidade                  | -                                    |
| Cumulatividade                   | Presente                             |
| Probabilidade                    | Certa                                |
| Classificação do grau de impacto | Alto                                 |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.2.2 Impactos negativos no meio biótico

##### *10.1.3.2.2.1 Perda de cobertura vegetal e alteração da paisagem*

Para a instalação do empreendimento, faz-se necessária a supressão da vegetação existente na ADA, visando a instalação das estruturas temporárias e permanentes. Apesar da alternativa locacional escolhida ter priorizado a afetação, principalmente, de áreas antropizadas, visando mitigar o impacto em questão, estima-se a necessidade de supressão de 45 hectares de vegetação nativa do tipo Savana Florestada e Arborizada (pertencentes ao Bioma Cerrado) e Floresta Estacional Semidecidual (do Bioma Mata Atlântica) em diferentes estágios sucessionais.

A perda da cobertura vegetal ocasiona outros impactos, como a alteração da paisagem com aumento da fragmentação e efeito de borda, perda de habitats e geração de material lenhoso e resíduos florestais, além da perda de diversidade de espécies vegetais.

A implantação do empreendimento irá requerer algumas modificações da paisagem, abrangendo desde a supressão da vegetação até a instalação da linha em si. Embora pontuais e praticamente restritas à área a ser diretamente afetada, estas alterações implicarão na modificação da paisagem, afetando a biodiversidade local, tanto pelo estabelecimento de áreas abertas em si quanto pela consequente formação de efeito de borda, o qual tende a modificar os padrões ambientais da margem dos ambientes florestais. Em consequência, esses efeitos acabam por privilegiar a ocorrência local apenas de espécies mais tolerantes às condições de alteração, além de modificar os padrões de deslocamento e uso do *hábitat* da fauna, em especial de espécies de menor porte e de hábitos mais especializados.

Nesse contexto, a abertura da faixa de servidão poderá servir como corredor para dispersão de espécies, podendo favorecer espécies nativas e exóticas que dependem de áreas abertas para se dispersar. Contudo, devido a existência de uma matriz majoritariamente antropizada, dominada por cultivos agrícolas, que já favorece o deslocamento de espécies com esse padrão de dispersão, esse efeito provavelmente não será potencializado.

Ainda, como efeito da perda da cobertura vegetal, durante a instalação do empreendimento ocorrerá o acúmulo de material vegetal nas áreas de suprimidas. Esse volume de material lenhoso, se não transportado e armazenado em local adequado, pode favorecer a proliferação de vetores e potencializar o risco de incêndio.

Este impacto ocorre na fase de implantação, durante a supressão vegetal para a instalação da linha de transmissão e, de forma bem menos significativa, na fase de operação, em caso de necessidade de supressão de vegetação para a manutenção da faixa de servidão. Foi classificado como localização pontual, atingindo apenas a ADA, com incidência direta em relação ao empreendimento, duração permanente, importância alta pois afeta diversos outros fatores no meio, irreversível, com cumulatividade presente e probabilidade de ocorrência certa, sendo valorado como uma interferência no meio de alto grau de impacto (Tabela 12).

Tabela 12. Classificação do impacto de alteração da perda de cobertura vegetal e alteração da paisagem

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO          |
|----------------------------------|------------------------|
| Fases                            | Implantação e Operação |
| Natureza                         | Negativo               |
| Localização                      | Pontual (ADA)          |
| Incidência                       | Direta                 |
| Duração/temporalidade            | Permanente             |
| Importância                      | Alta                   |
| Reversibilidade                  | Irreversível           |
| Cumulatividade                   | Presente               |
| Probabilidade                    | Certa                  |
| Classificação do grau de impacto | Alto                   |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.2.2.2 Redução de habitats terrestres

A supressão da vegetação é uma atividade que tem como consequência a perda da cobertura vegetal, a qual ocasiona a redução de habitats terrestres. O habitat é um fator ecológico essencial para a sobrevivência e propagação de espécies da biota local, portanto, a redução de habitats implica na redução de recursos que podem comprometer populações naturais, com maior significância quando consideradas as espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas. Esse impacto pode se dar através da redução dos recursos dentro área de vida das espécies, refletindo na diminuição da oferta de alimento e da disponibilidade de espaço para o desenvolvimento, por exemplo, do ciclo de vida. Ressalta-se que, devido à natureza do empreendimento, que utiliza cabeamento aéreo, não haverá supressão em Áreas de Preservação Permanente (APPs), evitando a redução de habitats nessas áreas de extrema relevância ecológica. Entretanto, está prevista a supressão em Reservas Legais, além do empreendimento estar localizado dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) da Sub-bacia do Rio Sucuriú e em duas Áreas Prioritárias para Conservação previstas pelo Ministério do Meio Ambiente.

Esse impacto ocorre nas fases de implantação e operação, é de natureza negativa, ocorre pontualmente na ADA, possui incidência indireta, duração permanente e com importância alta, é reversível e com cumulatividade presente com outros impactos. Além disso, possui probabilidade de ocorrência certa, atingindo um grau médio de impacto.

Tabela 13. Classificação do impacto de redução de habitat terrestres

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO          |
|----------------------------------|------------------------|
| Fases                            | Implantação e Operação |
| Natureza                         | Negativo               |
| Localização                      | Pontual (ADA)          |
| Incidência                       | Indireta               |
| Duração/temporalidade            | Permanente             |
| Importância                      | Alta                   |
| Reversibilidade                  | Reversível             |
| Cumulatividade                   | Presente               |
| Probabilidade                    | Certa                  |
| Classificação do grau de impacto | Médio                  |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.2.2.3 Aumento do extrativismo vegetal e caça ilegal

Com a divulgação da implantação do empreendimento na região, tendo conhecimento das áreas a serem afetadas pela linha de transmissão, pode ocorrer o interesse da população em obter os recursos dessa área antes da instalação do empreendimento, ou seja, na fase de planejamento, promovendo um impacto direto no meio ambiente, como a retirada de cobertura vegetal, a destruição de margens de rios e o impacto direto sob a fauna que utiliza desses recursos.

Além disso, antes da efetiva mobilização de mão de obra para a implantação do empreendimento, durante a fase de planejamento e consequente divulgação da atividade, pode haver expectativa na população de outras cidades em se mudar para a região do empreendimento em busca de oportunidade. Esse egresso populacional pode levar ao aumento da prática de caça e exploração ilegal da flora silvestre.

Com a Implantação do empreendimento, durante a fase de obras haverá um incremento populacional na região devido a mobilização de mão de obra para a instalação do empreendimento. Esse aumento populacional pode acarretar o aumento da pressão antrópica sobre a fauna e flora regional, resultante do extrativismo e caça para subsistência. A prática intensiva do extrativismo ilegal pode causar problemas ao meio ambiente, como redução da biodiversidade, transformações das paisagens, poluição do solo e corpos hídricos.

Além da caça para subsistência, outro fator de grande impacto sobre o extrativismo é o comércio ilegal de fauna. As aves são os animais mais traficados no estado de Mato Grosso do Sul, segundo dados da PMA, em especial os Psittacideos (araras, papagaios e periquitos) que são muito visados na região.

No diagnóstico deste estudo, foi consultado o anexo II do CITES, que indica aquelas espécies que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes de tais espécies esteja sujeito a regulamentação rigorosa.

Em relação a fauna que se encontra no anexo, tem ocorrência na área de estudo: arara-canindé (*Ara ararauna*), o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), maracanã-verdadeiro (*Primolius maracana*) e

entre outros que são visados para comércio ilegal. O estado de Mato Grosso do Sul, por ser divisa com o Paraguai, acaba sendo ponto de travessia de ovos desses animais para fora do país.

De acordo com dados da PMA, mais de 140 aves são vítimas do tráfico de animais por ano em MS, esse número diz respeito às aves apreendidas, sendo um valor subestimado perto do real impacto que o comércio tem sobre esses animais, como por exemplo, a última grande apreensão de 208 aves em setembro de 2023 (Assembleia legislativa MS, 2023).

Em relação a flora, o extrativismo ocorre principalmente sobre espécies vegetais facilmente extraídas e que apresentam flores exuberantes, caso de várias epífitas. Costumeiramente, a família que apresenta maior pressão extrativista é Orchidaceae. Das 17 espécies com possível ocorrência na área, pertencentes a família, todas encontram-se no anexo II da CITES.

Esse impacto foi definido na classificação de grau médio de impacto, por ocorrer em todas as fases do empreendimento, com localização na AID, ocorrendo de forma indireta, porém permanente, pois uma vez criado esse ambiente e o facilitador para acesso à essas atividades, o mesmo se mantém. Possui importância média em relação a afetar mais fatores no meio, é reversível e com cumulatividade presente. Entretanto, a probabilidade de ocorrência é tida como média.

Tabela 14. Classificação do impacto de aumento do extrativismo e caça ilegal

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO                        |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Fases                            | Planejamento, Implantação e Operação |
| Natureza                         | Negativo                             |
| Localização                      | Local (AID)                          |
| Incidência                       | Indireta                             |
| Duração/temporalidade            | Permanente                           |
| Importância                      | Média                                |
| Reversibilidade                  | Reversível                           |
| Cumulatividade                   | Presente                             |
| Probabilidade                    | Média                                |
| Classificação do grau de impacto | Médio                                |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.2.2.4 Perda da assimilação de carbono

A atividade de supressão vegetal tem como foco a remoção de indivíduos arbóreos na ADA do empreendimento. Ao contrário de plantas de ciclo de vida curto, árvores são indivíduos com ciclo de vida longo que acumulam carbono em sua biomassa.

A biomassa pode ser definida como a massa orgânica produzida por unidade de área, podendo ser expressa em termos de peso seco, peso úmido e peso em carbono. Sua medição é um instrumento útil na avaliação de ecossistemas, em virtude da aplicação na análise da produtividade, conversão de energia, ciclagem de nutrientes, entre outros (Campos, 1991; Carbonera Pereira et al., 1997).

Segundo a FAO, a biomassa vegetal tem papel essencial no clima devido a fotossíntese, que retira CO<sub>2</sub> (gás carbônico) da atmosfera e o estoca. Assim como, quando queimada, emite o mesmo gás, aerossóis e outros gases causadores do aquecimento global.

Florestas jovens, em estágios iniciais de sucessão ecológica, comuns na área de estudo, crescem de forma acelerada, sequestrando maiores volumes de carbono quando comparadas a florestas mais antigas, as quais atuam como reservatórios estocando carbono (Jacovine et al., 2008).

A perda da floresta, e consequentemente, da assimilação e estoque de carbono, afeta um importante serviço ecossistêmico de regulação climática por diminuição de gases de efeito estufa na atmosfera (Hubau et al., 2020).

Assim sendo, entende-se que esse impacto ocorrerá na fase de implantação do empreendimento, tendo natureza negativa em relação ao meio biótico. Foi considerado pontual porque refere-se a perda da capacidade da vegetação suprimida na ADA em assimilar carbono, tem incidência indireta, é permanente, com cumulatividade presente, sendo reversível, com probabilidade certa de ocorrer. Dessa forma, é considerado um impacto de médio grau.

Tabela 15. Classificação do impacto de alteração da perda da assimilação de carbono.

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO |
|----------------------------------|---------------|
| Fases                            | Implantação   |
| Natureza                         | Negativo      |
| Localização                      | Pontual (ADA) |
| Incidência                       | Indireta      |
| Duração/temporalidade            | Permanente    |
| Importância                      | Baixa         |
| Reversibilidade                  | Reversível    |
| Cumulatividade                   | Presente      |
| Probabilidade                    | Certa         |
| Classificação do grau de impacto | Médio         |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.2.2.5 Alteração Local do Número de Indivíduos da Fauna

Além da vegetação, a atividade de supressão vegetal afetará também as espécies da fauna presentes nos remanescentes regionais. A atividade de supressão, embora incida sobre áreas pequenas, implicarão na perda de habitats para as espécies que não são adaptadas a condições de alteração ambiental. Essas espécies afetadas são aquelas associadas a ambientes florestados ou de cerrado sensu estrito, haja vista sua associação com ambientes naturais. A supressão vegetal implica necessariamente em modificações das condições microclimáticas do solo (p.ex., temperatura e umidade), afetando tais espécies.

Assim como para a vegetação, a maior parte das espécies a sofrerem este impacto será comum, de pequena preocupação em termos conservacionistas. Entretanto, não se descarta a possibilidade deste incidir sobre espécies de ocorrência mais restrita e/ou endêmicas, raras e/ou ameaçadas de extinção. A maior parte de tais espécies deverá apresentar porte pequeno e tenderá a se afugentar das áreas suprimidas e, também, dos ambientes sujeitos aos efeitos de borda. Já para os anfíbios, que possuem locomoção mais restrita e dependente das características ambientais, sendo em especial, mais restritos a áreas úmidas, apresentam maior dificuldade de afugentamento com a atividade, sendo o principal grupo resgatado nas atividades de resgate de fauna durante a supressão. Nesse processo,

ocorrerá a intensificação do processo de fragmentação das populações, com consequências sobre a permuta gênica entre os indivíduos. Já espécies de maior porte, especialmente mamíferos, de maneira direta, serão menos afetados, uma vez que estes tendem a se deslocar por áreas alteradas na região. No entanto, a fragmentação de habitat pode afetá-los de maneira indireta, modificando os padrões de deslocamento e uso do hábitat da fauna.

Dessa forma, parte-se do princípio de que este é um impacto de natureza negativa, ocorrendo durante as fases de implantação e operação do empreendimento, com abrangência regional (AII), incidência indireta, duração permanente e importância alta, sendo irreversível, com cumulatividade presente e alta probabilidade de ocorrência.

Tabela 16. Classificação do impacto de alteração local no número de indivíduos de faunal

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO          |
|----------------------------------|------------------------|
| Fases                            | Implantação e Operação |
| Natureza                         | Negativo               |
| Localização                      | Regional (AII)         |
| Incidência                       | Indireta               |
| Duração/temporalidade            | Permanente             |
| Importância                      | Alta                   |
| Reversibilidade                  | Irreversível           |
| Cumulatividade                   | Presente               |
| Probabilidade                    | Alta                   |
| Classificação do grau de impacto | Alto                   |

Fonte: STCP Engenharia de Projeto, 2024.

#### 10.1.3.2.2.6 Colisões de aves com a linha de transmissão

Durante a etapa de operação, a presença física das linhas e cabos consistirá em um fator de risco para a fauna alada, em especial aves. Esta condição é inerente ao tipo de empreendimento proposto. O impacto é intensificado quando as linhas de transmissão são estabelecidas nas proximidades de ambientes úmidos, haja vista a procura dos mesmos por bandos de aves limícolas migratórias. Por sua vez, a altura da linha pode implicar em um fator de risco para espécies como gaviões e urubus, além de espécies migratórias que se encontrem em passagem pela região. Estudos mostram que casos de eletrocussão do uso das torres pelas aves é em maioria observada em rapinantes (Lehman 2007; Tintó et al. 2010; Guil et al. 2011). De acordo com o estudo de Biasotto (2017), dos 32 estudos compilados sobre declínio de espécies de aves focais, 20 apontaram a colisão dos indivíduos com as LT como uma das principais causas de declínio, incluindo espécies com algum grau de ameaça de extinção.

Ainda que não haja um efeito na mortandade das espécies, a presença da barreira pode causar alteração no comportamento das aves, como a evitação de determinada zona na paisagem. Embora esse comportamento possa reduzir o risco de colisão com a LT, é provável que haja consequências para o deslocamento das aves em toda a paisagem (Raab et. al. 2011), como por exemplo, a redução na probabilidade de nidificação de aves migratórias (Milson et. al 2000).

Como o empreendimento sobrepõe uma área de concentração de aves migratórias (CEMAVE, 2022) e considerando as espécies migratórias listadas no estudo para a delimitação dessas áreas de

concentração, foram registradas duas espécies consideradas migratórias, maçarico-solitário (*Tringa solitaria*) e papa-lagarta-de-asa-vermelha (*Coccyzus americanus*) e 10 espécies consideradas parcialmente migratórias, o chimbu (*Elaenia chiriquensis*), bacurau-chintã (*Hydropsalis parvula*), bem-te-vi-pirata (*Legatus leucophaeus*), irré (*Myiarchus swainsoni*), bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), guaracava-de-crista-laranja (*Myiopagis viridicata*), filipe (*Myiophobus fasciatus*), caneleiro-preto (*Pachyramphus polychopterus*), andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*) e suiriri (*Tyrannus melancholicus*). Sendo estas, as que podem ser mais afetadas pelo risco de colisão, além das espécies de tamanhos maiores, como o falcão-de-coleira (*Falco femoralis*), falcão relógio (*Micrastur semitorquatus*) e acauã (*Herpetotheres cachinnans*) também registrados na região.

Esse impacto é identificado na etapa de operação, ocorre pontualmente na ADA, de vinculação direta com o empreendimento, duração permanente, importância baixa, irreversível, com cumulatividade ausente e probabilidade média de ocorrência.

Tabela 17. Classificação do impacto de colisões de aves com a linha de transmissão

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO |
|----------------------------------|---------------|
| Fases                            | Operação      |
| Natureza                         | Negativo      |
| Localização                      | Pontual (ADA) |
| Incidência                       | Direta        |
| Duração/temporalidade            | Permanente    |
| Importância                      | Baixa         |
| Reversibilidade                  | Irreversível  |
| Cumulatividade                   | Ausente       |
| Probabilidade                    | Média         |
| Classificação do grau de impacto | Médio         |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

### 10.1.3.3 Impactos sobre o meio socioeconômico

A partir do diagnóstico do meio socioeconômico foi possível analisar as possíveis interações do empreendimento com o entorno, especificamente com a população local nas diversas fases do projeto. Desta forma, foram identificados impactos socioambientais associados, positivos e negativos, que serão alvo de medidas mitigadoras, preventivas, compensatórias ou potencializadoras.

#### 10.1.3.3.1 Geração de emprego e renda

A implantação de um empreendimento como a LT gera empregos em diversos setores econômicos, desde a fase de planejamento até a instalação. Na fase de planejamento são elaborados pré-projetos e estudos de viabilidade, sendo necessário o envolvimento de uma equipe multidisciplinar, incursões a campo, demanda por bens e serviços inerentes a estes estudos. A demanda por profissionais nesta etapa é extensiva tanto no âmbito local, regional, estadual e nacional.

A fase de implantação corresponde a etapa que movimenta um maior número de postos de trabalho, envolvendo diversos profissionais com vários níveis de especialização e qualificação. O projeto estima que a fase de implantação da LT terá duração de 12 meses e no pico de obras estarão mobilizados 300 trabalhadores diretos.

Os postos de trabalho diretos gerados em função da instalação da LT incluem mão de obra básica, pessoal de nível médio, especialistas, gerencia e administradores, entre outras. Em função da disponibilidade e qualificação dos trabalhadores, uma medida correlacionada à aceitação do empreendimento é que se privilegie a contratação de trabalhadores dos municípios da AI e/ou da região.

Este impacto positivo é considerado nas três etapas do empreendimento, com localização regional, incidência direta, duração temporária, importância alta, com cumulatividade e probabilidade de ocorrência certa (Tabela 18).

Tabela 18. Classificação do impacto de geração de emprego e renda

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO                        |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Fases                            | Planejamento, Implantação e Operação |
| Natureza                         | Positivo                             |
| Localização                      | Regional (AI)                        |
| Incidência                       | Direta                               |
| Duração/temporalidade            | Temporária                           |
| Importância                      | Alta                                 |
| Reversibilidade                  | -                                    |
| Cumulatividade                   | Presente                             |
| Probabilidade                    | Certa                                |
| Classificação do grau de impacto | Médio                                |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.3.1.2 Aumento na arrecadação de tributos

Em decorrência da prestação de serviços na fase de planejamento, mobilização de mão de obra local na implantação e operação do empreendimento e da demanda por bens e serviços diversos, como hotelaria, fornecimento de combustível e demais materiais de consumo, terceirização de algumas atividades, entre outros, haverá incremento da arrecadação de tributos diretos, indiretos e por efeito renda. Este impacto positivo do empreendimento deve alcançar outras esferas além da municipal, considerando os encargos da esfera estadual e nacional.

Salienta-se que os municípios que passam pela instalação de empreendimentos que envolvem atividades de construção civil são beneficiados com aumento da arrecadação de Impostos sobre Serviço de Qualquer Natureza – ISSQN. Conforme a Lei Federal Complementar nº 116/2003, que disciplina a arrecadação do ISSQN, de competência de municípios e Distrito Federal, este imposto tem como fator gerador a prestação de serviços constantes, como:

III – da execução da obra, no caso dos serviços descritos no subitem 7.02<sup>1</sup> e 7.19<sup>2</sup> da lista anexa;

V – das edificações em geral, estradas, pontes, portos e congêneres, no caso dos serviços descritos no subitem 7.05<sup>3</sup> da lista anexa.

Como meio de potencializar este impacto é indicado a priorização da contratação de trabalhadores residentes nos municípios e região, contribuindo para a geração da tributação indireta e por efeito renda.

Esse impacto positivo ocorre durante todas as fases do empreendimento, possuindo localização regional, incidência direta a partir da instalação do empreendimento, com tempo de duração permanente, importância baixa em relação a afetação em demais fatores, cumulatividade presente e probabilidade de ocorrência certa.

Tabela 19. Classificação do impacto de aumento de arrecadação de tributos

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO                        |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Fases                            | Planejamento, Implantação e Operação |
| Natureza                         | Positivo                             |
| Localização                      | Regional (All)                       |
| Incidência                       | Direta                               |
| Duração/temporalidade            | Permanente                           |
| Importância                      | Baixa                                |
| Reversibilidade                  | -                                    |
| Cumulatividade                   | Presente                             |
| Probabilidade                    | Certa                                |
| Classificação do grau de impacto | Médio                                |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.3.1.3 Ampliação no sistema de transmissão de energia elétrica

Diante do progressivo crescimento de demanda e respectiva busca por aumento da oferta de energia elétrica, a contribuição através de novos empreendimentos é relevante para a expansão e fortalecimento da geração e adequada operação do Sistema Interligado Nacional (SIN). Desta forma, a operação do empreendimento provocará melhorias no fornecimento de energia elétrica.

<sup>1</sup> 7.02 – Execução, por administração, empreitada ou subempreitada, de obras de construção civil, hidráulica ou elétrica e de outras obras semelhantes, inclusive sondagem, perfuração de poços, escavação, drenagem e irrigação, terraplenagem, pavimentação, concretagem e a instalação e montagem de produtos, peças e equipamentos.

<sup>2</sup> 7.19 – Acompanhamento e fiscalização da execução de obras de engenharia, arquitetura e urbanismo.

<sup>3</sup> 7.05 – Reparação, conservação e reforma de edifícios, estradas, pontes, portos e congêneres.

Embora a obra seja de abrangência local, configura-se como significativa devido ao fato que o empreendimento permitirá a transmissão da energia de forma contínua e permanente ao Sistema Interligado Nacional. Assim, sua operação constitui como de abrangência estratégica.

Como medida potencializadora se propõe a execução de ações de comunicação social e educação ambiental, de modo a esclarecer a população sobre o empreendimento, seu funcionamento e impactos.

Esse impacto é de natureza positiva, ocorrendo na fase de operação do empreendimento, com abrangência regional (All), incidência direta, duração permanente, alta importância, cumulatividade presente e de probabilidade de ocorrência certa.

Tabela 20. Classificação do impacto de ampliação no sistema de transmissão de energia elétrica

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO |
|----------------------------------|---------------|
| Fases                            | Operação      |
| Natureza                         | Positivo      |
| Localização                      | Pontual (ADA) |
| Incidência                       | Direta        |
| Duração/temporalidade            | Permanente    |
| Importância                      | Alta          |
| Reversibilidade                  | -             |
| Cumulatividade                   | Presente      |
| Probabilidade                    | Alta          |
| Classificação do grau de impacto | Alto          |

Fonte: STCP Engenharia de Projeto, 2024.

#### 10.1.3.3.2 Impactos negativos no meio socioeconômico

##### 10.1.3.3.2.1 Geração de expectativas na população em relação ao empreendimento

O anúncio de um novo empreendimento em uma determinada região gera expectativas diversas na população, variando de negativas a positivas, especialmente na população diretamente afetada e entorno próximo. Em relação a linhas de transmissão de energia, a percepção de incômodos relacionados a interferências no cotidiano e de riscos acidentes são fatores essenciais da desconfiança da população.

Dúvidas deverão recair sobre a população do entorno do empreendimento já a partir da fase de planejamento do projeto, com o desenvolvimento de estudos e levantamento de dados na área diretamente afetada e entorno. No decorrer da etapa de implantação do empreendimento, a presença de um contingente de trabalhadores envolvidos na obra, mesmo que temporária, poderá provocar modificações na rotina da população local, com maior demanda sobre os serviços básicos e movimentação de equipamentos e maquinários nas comunidades locais e interdições das vias de acessos às propriedades, por exemplo. Este aumento da circulação de pessoas estranhas à comunidade poderá causar insegurança na população local.

Para que o processo de planejamento até a implantação do empreendimento ocorra sem a geração de conflitos com a população local é importante estabelecer estratégias de comunicação social de

forma clara, transparente, com a disponibilização frequente de informações atualizadas quanto ao empreendimento. Ao início da etapa de operação, deverão ainda ser mantidas as expectativas da população em relação ao empreendimento, haja vista as mudanças da paisagem, restrições de uso do solo e veiculação de informações sobre riscos decorrentes da presença da linha. Desta forma, na fase de operação é essencial que sejam mantidas as atividades de comunicação social com a população.

As expectativas, anseios e inseguranças se caracterizam como um impacto negativo, que pode ser prevenido e atenuado com a divulgação de informações e esclarecimentos sobre o empreendimento, de modo a evitar a propagação de informações não fidedignas, especialmente na fase de planejamento e implantação do empreendimento.

**Tabela 21. Classificação do impacto de geração de expectativas na população em relação ao empreendimento**

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO              |
|----------------------------------|----------------------------|
| Fases                            | Planejamento e Implantação |
| Natureza                         | Negativo                   |
| Localização                      | Regional (AII)             |
| Incidência                       | Direta                     |
| Duração/temporalidade            | Temporária                 |
| Importância                      | Média                      |
| Reversibilidade                  | Reversível                 |
| Cumulatividade                   | Presente                   |
| Probabilidade                    | Alta                       |
| Classificação do grau de impacto | Médio                      |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.3.2.2 Interferências nas propriedades afetadas

A área atingida pela implantação da LT contemplará 35 propriedades rurais, que terão parte de suas áreas ocupadas pelas estruturas do empreendimento e faixa de servidão. Conforme mapeamento temático sobre imagem de satélite e levantamento em campo, nestas condições haverá impacto sobre áreas produtivas (pastagem, lavoura, silvicultura). Contudo, ressalta-se que não haverá afetação de benfeitorias residenciais e produtivas, de modo a não demandar a realocação de famílias ou indenização de benfeitorias.

A interferência nas propriedades rurais levará à negociação e aquisição das áreas a serem afetadas. A necessidade de aquisição destas áreas pode causar insegurança por parte da população local, levando à insatisfação quanto ao processo de negociação bem como o comprometimento da capacidade produtiva das áreas afetadas. Para minimizar este impacto, ações de comunicação deverão ser implementados para que decisões sejam transparentes, trazendo assim mais segurança à população afetada.

Diante disso, deverá ser implementado um programa de monitoramento de aquisição e indenizações de áreas afetadas, com o objetivo de acompanhar os processos pertinentes e indenizações das áreas requeridas, buscando prevenir e/ou minimizar conflitos e prejuízos à qualidade de vida e capacidade produtiva dos moradores e proprietários.

A partir do exposto, esse impacto é classificado de natureza negativa, ocorrendo nas fases de implantação e operação, localizado na AID do meio socioeconômico, com incidência direta a partir da implantação do empreendimento, duração permanente, importância alta, irreversível, com cumulatividade presente e probabilidade de ocorrência certa.

Tabela 22. Classificação do impacto de interferência nas propriedades afetadas

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO          |
|----------------------------------|------------------------|
| Fases                            | Implantação e Operação |
| Natureza                         | Negativo               |
| Localização                      | Local (AID)            |
| Incidência                       | Direta                 |
| Duração/temporalidade            | Permanente             |
| Importância                      | Alta                   |
| Reversibilidade                  | Irreversível           |
| Cumulatividade                   | Presente               |
| Probabilidade                    | Certa                  |
| Classificação do grau de impacto | Alto                   |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.3.2.3 Alteração no cotidiano das comunidades rurais

A implantação do empreendimento envolverá diversas atividades que poderão causar interferências no modo de vida e, inclusive, riscos à população habitante de suas proximidades. A movimentação de máquinas, equipamentos e veículos em estradas e vias não pavimentadas, por exemplo, tenderá a gerar a emissão de material particulado e ruídos e ocasionar alterações nos acessos, além de poder expor os habitantes a riscos de acidentes, como colisões e atropelamentos. Da mesma forma, a supressão da vegetação, a movimentação do solo e a montagem das torres ocasionarão ruídos e emissão de material particulado, além de alterarem a paisagem regional. Há, também, a possibilidade de alguns equipamentos de maior porte (tais como tratores e carretas) gerarem vibrações capazes de ocasionar rachaduras em habitações e outras infraestruturas durante a instalação ou mesmo na operação.

Durante a supressão da vegetação, há o risco de animais peçonhentos e vetores virem a se direcionar para as habitações das proximidades, expondo os moradores e/ou animais domésticos a riscos de acidentes. Ainda na fase de instalação, deve-se considerar a possibilidade de os operários interagirem negativamente com a população local. Nesse sentido, podem ocorrer incômodos entre as partes, gerando situações de conflito. Esta condição deve ser exaustivamente observada pelo empreendedor e pelas suas contratadas quando da capacitação da mão-de-obra do empreendimento e por meio do desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

Portanto, é classificado como grau de impacto médio, a partir de sua localização regional (AII), incidência direta, duração temporária, importância média, reversível, com cumulatividade presente e certa probabilidade de ocorrência.

Tabela 23. Classificação do impacto de alteração no cotidiano das comunidades rurais

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO              |
|----------------------------------|----------------------------|
| Fases                            | Planejamento e Implantação |
| Natureza                         | Negativo                   |
| Localização                      | Regional (All)             |
| Incidência                       | Direta                     |
| Duração/temporalidade            | Temporária                 |
| Importância                      | Média                      |
| Reversibilidade                  | Reversível                 |
| Cumulatividade                   | Presente                   |
| Probabilidade                    | Certa                      |
| Classificação do grau de impacto | Médio                      |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.3.2.4 Saturação dos serviços públicos

O aumento da população temporária, principalmente durante a fase de instalação do empreendimento, poderá proporcionar o aumento da demanda sobre equipamentos e serviços públicos locais. Apesar da priorização de contratação de mão de obra local, pode-se prever a chegada de trabalhadores de outras regiões. Entre os equipamentos e serviços suscetíveis a alta demanda, salienta-se:

- Saúde: devido ao crescimento da população temporária durante a obra, o sistema de saúde da região pode aumentar a demanda de atendimentos, leitos, medicamentos em unidades de saúde;
- Segurança: o aumento da circulação de pessoas pode acarretar na ampliação de ocorrências policiais, tais como brigas, furtos, roubos, perturbação da ordem pública, uso de drogas ilícitas, entre outras;
- Viário: decorrente do aumento populacional, haverá incremento na frota de veículos pequenos e de grande porte em circulação nos municípios da All, especialmente na área rural. Considerando que os principais acessos à ADA são vias e estradas sem pavimentação asfáltica, o aumento do tráfego poderá degradar as condições das vias atualmente existentes, por exemplo, com desníveis, buracos;
- Demanda por moradia e hospedagem: com a possível chegada de trabalhadores temporários para as obras da LT haverá demanda por locais para moradia e hospedagem.

Esse impacto ocorre na etapa de instalação do empreendimento, sendo de natureza negativa, localização regional, incidência direta, duração temporária, com importância média, reversível, com cumulatividade presente e probabilidade média de ocorrência.

Tabela 24. Classificação do impacto de saturação dos serviços públicos

| FATOR       | CLASSIFICAÇÃO  |
|-------------|----------------|
| Fases       | Implantação    |
| Natureza    | Negativo       |
| Localização | Regional (All) |

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO |
|----------------------------------|---------------|
| Incidência                       | Direta        |
| Duração/temporalidade            | Temporário    |
| Importância                      | Média         |
| Reversibilidade                  | Reversível    |
| Cumulatividade                   | Presente      |
| Probabilidade                    | Média         |
| Classificação do grau de impacto | Médio         |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.3.3.2.5 Restrições no uso do solo

As restrições de uso do solo ocorrem de forma mais frequente por meio da instalação e operação de empreendimentos lineares, como linhas de transmissão. A interceptação de 35 propriedades rurais impõe limites de uso de porções destas propriedades devido à instalação de torres e à delimitação da faixa de servidão a partir do eixo da estrutura acompanhando toda extensão do cabeamento. Nesta faixa, o domínio poderá permanecer com o proprietário, porém, com restrições de uso.

Tais restrições não inviabilizam o uso da propriedade de forma integral, mas podem comprometer atividades produtivas com a redução da área útil. Ademais, a implantação da linha de transmissão pode dificultar a passagem de pulverizadores e outros maquinários agrícolas devido às estruturas hasteadas.

Na faixa de servidão é proibido construir benfeitorias, como casas, áreas de lazer, estacionamento, depósito etc.; plantar árvores de pequeno e médio porte e culturas que utilizam fogo como manejo; circular com maquinários como tratores, colheitadeiras e pulverizadores. O uso destes maquinários próximos à linha de transmissão deve respeitar a distância de segurança.

A partir do exposto, têm-se que essa interferência tem um alto grau de impacto, onde sua natureza é negativa, ocorre durante as fases de instalação e operação do empreendimento, com localização na ADA, incidência direta, duração permanente, média importância em relação ao número de fatores que afeta, irreversível, com cumulatividade e probabilidade certa de ocorrência.

Tabela 25. Classificação do impacto de restrição do uso do solo.

| FATOR                            | CLASSIFICAÇÃO          |
|----------------------------------|------------------------|
| Fases                            | Implantação e Operação |
| Natureza                         | Negativo               |
| Localização                      | Pontual (ADA)          |
| Incidência                       | Direta                 |
| Duração/temporalidade            | Permanente             |
| Importância                      | Média                  |
| Reversibilidade                  | Irreversível           |
| Cumulatividade                   | Presente               |
| Probabilidade                    | Certa                  |
| Classificação do grau de impacto | Alto                   |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.1.4 Matriz de valoração dos impactos ambientais

Com a fundamentação apresentada para a identificação e caracterização de cada impacto socioambiental no item 4.1.3, juntamente com a valoração através da metodologia apresentada no item 4.1.2, obteve-se a matriz de valoração dos impactos para o empreendimento, considerando as atividades necessárias para tal, bem como as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, apresentada a seguir na Tabela 26.

Tabela 26. Matriz de valoração dos impactos ambientais do empreendimento da linha de transmissão

| N°                  | IMPACTOS                                                          | Fase         |             |          | Classificação do impacto |             |            |                       |             |                 |                | Valoração do Impacto |       |           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|----------|--------------------------|-------------|------------|-----------------------|-------------|-----------------|----------------|----------------------|-------|-----------|
|                     |                                                                   | Planejamento | Implantação | Operação | Natureza                 | Localização | Incidência | Magnitude             |             | Reversibilidade | Cumulatividade | Probabilidade        | Total | Categoria |
|                     |                                                                   |              |             |          |                          |             |            | Duração/temporalidade | Importância |                 |                |                      |       |           |
| Meio Físico         |                                                                   |              |             |          |                          |             |            |                       |             |                 |                |                      |       |           |
| 1                   | Alteração da qualidade do ar                                      |              |             |          | N                        | 3           | 3          | 1                     | 1           | 1               | 1              | 3                    | 13    | Médio     |
| 2                   | Alteração nos níveis de ruídos                                    |              |             |          | N                        | 1           | 3          | 1                     | 1           | 1               | 0              | 3                    | 10    | Baixo     |
| 3                   | Formação de processos erosivos                                    |              |             |          | N                        | 2           | 1          | 1                     | 1           | 1               | 1              | 3                    | 10    | Baixo     |
| 4                   | Alteração na qualidade das águas superficiais e subterrâneas      |              |             |          | N                        | 2           | 1          | 1                     | 3           | 3               | 1              | 1                    | 12    | Médio     |
| 5                   | Alteração da qualidade do solo                                    |              |             |          | N                        | 2           | 1          | 1                     | 3           | 3               | 1              | 1                    | 12    | Médio     |
| 6                   | Assoreamento de corpos hídricos                                   |              |             |          | N                        | 1           | 1          | 1                     | 2           | 1               | 1              | 1                    | 8     | Baixo     |
| 7                   | Alteração da frequência de ondas eletromagnéticas                 |              |             |          | N                        | 1           | 3          | 3                     | 1           | 1               | 0              | 5                    | 14    | Médio     |
| Meio Biótico        |                                                                   |              |             |          |                          |             |            |                       |             |                 |                |                      |       |           |
| 8                   | Contribuição científica                                           |              |             |          | P                        | 3           | 1          | 3                     | 3           | -               | 1              | 5                    | 16    | Alto      |
| 9                   | Perda da Cobertura Vegetal e alteração da paisagem                |              |             |          | N                        | 1           | 3          | 3                     | 3           | 3               | 1              | 5                    | 19    | Alto      |
| 10                  | Redução de habitats terrestres                                    |              |             |          | N                        | 1           | 1          | 3                     | 3           | 1               | 1              | 5                    | 15    | Médio     |
| 11                  | Aumento do extrativismo e caça ilegal                             |              |             |          | N                        | 2           | 1          | 3                     | 2           | 1               | 1              | 2                    | 12    | Médio     |
| 12                  | Perda da assimilação de carbono                                   |              |             |          | N                        | 1           | 1          | 3                     | 1           | 1               | 1              | 5                    | 13    | Médio     |
| 13                  | Alteração no número de fauna local                                |              |             |          | N                        | 3           | 1          | 3                     | 3           | 3               | 1              | 3                    | 17    | Alto      |
| 14                  | Colisões de aves com a Linha de Transmissão                       |              |             |          | N                        | 1           | 3          | 3                     | 1           | 3               | 0              | 2                    | 13    | Médio     |
| Meio Socioeconômico |                                                                   |              |             |          |                          |             |            |                       |             |                 |                |                      |       |           |
| 15                  | Geração de Emprego e Renda                                        |              |             |          | P                        | 3           | 3          | 1                     | 3           | -               | 1              | 5                    | 16    | Médio     |
| 16                  | Aumento na Arrecadação de Tributos                                |              |             |          | P                        | 3           | 3          | 3                     | 1           | -               | 1              | 5                    | 16    | Médio     |
| 17                  | Ampliação no Sistema de Transmissão de Energia Elétrica           |              |             |          | P                        | 3           | 3          | 3                     | 3           | -               | 1              | 5                    | 18    | Alto      |
| 18                  | Geração de Expectativas na População em Relação ao Empreendimento |              |             |          | N                        | 3           | 3          | 1                     | 2           | 1               | 1              | 3                    | 14    | Médio     |
| 19                  | Interferência nas propriedades afetadas                           |              |             |          | N                        | 2           | 3          | 3                     | 3           | 3               | 1              | 5                    | 20    | Alto      |
| 20                  | Alteração no Cotidiano das Comunidades Rurais                     |              |             |          | N                        | 3           | 3          | 1                     | 2           | 1               | 1              | 5                    | 16    | Médio     |
| 21                  | Saturação dos Serviços Públicos                                   |              |             |          | N                        | 3           | 3          | 1                     | 2           | 1               | 1              | 2                    | 13    | Médio     |
| 22                  | Restrições no uso do solo                                         |              |             |          | N                        | 1           | 3          | 3                     | 2           | 3               | 1              | 5                    | 18    | Alto      |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

## XI PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Cada atividade do empreendimento, seja durante a fase de planejamento, implantação ou operação, tem o potencial de gerar impactos ambientais de natureza positiva ou negativa e, para cada impacto há medidas correlacionadas de forma a interferir estrategicamente, sendo que tais medidas justificam a criação de Programas Ambientais.

Entende-se que o projeto da Linha de Transmissão possui uma ênfase maior de controle ambiental durante sua etapa de instalação, buscando orientar trabalhadores e população local sobre as situações de risco, bem como mitigar os possíveis impactos a serem causados no meio físico e biótico.

Durante a fase de operação, são propostos alguns programas ambientais com o objetivo de monitorar os elementos que ainda poderão ser afetados com as atividades de manutenção e operação da LT.

Cabe destacar que o empreendedor tem a responsabilidade de apresentar periodicamente os levantamentos e resultados obtidos, além de disponibilizar equipe técnica capacitada e material adequado para a realização dos programas ambientais em atendimento às condicionantes do órgão licenciador.

Por fim, o Plano Básico Ambiental (PBA), o qual deverá ser apresentado em etapa de solicitação de licença de instalação (LI), deverá contemplar os itens supramencionados de forma detalhada e integrada com o cronograma de execução das obras e operação da LT.

Sendo assim, a continuidade deste capítulo objetiva apresentar as medidas e programas ambientais previamente estabelecidos para o empreendimento em análise.

### 10.2 Medidas ambientais propostas

As medidas preventivas, mitigadoras ou potencializadoras a serem implementadas durante as etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento destinam-se, como seus próprios nomes sugerem, a evitar (se possível) e/ou minimizar os impactos ambientais de natureza adversa ou ampliar os efeitos dos impactos benéficos. São em geral ações de caráter pontual, e normalmente encerram-se com o final de cada etapa do projeto ao qual são relacionadas, conquanto algumas possam se estender por toda a vida útil do empreendimento.

As alterações causadas pela atividade ora em estudo podem ser prevenidas, mitigadas ou ainda potencializadas através da adoção de medidas destinadas a melhorar a qualidade ambiental da região afetada pelo empreendimento e/ou adequar sua inserção no meio.

A proposição de uma medida considera a definição de uma estratégia onde sejam atenuados ou eliminados os efeitos nas várias etapas do processo, durante as execuções das atividades relacionadas. Como exemplo, medidas preventivas sobre um componente ambiental reduzem a possibilidade de ocorrerem impactos em componentes dependentes. Entretanto, quando existem alterações irreversíveis, a medida tem como premissa estabelecer ações de mitigação.

As medidas são descritas segundo seu caráter e objetivo, a justificativa de sua proposição e os responsáveis pela sua implementação. As medidas foram enquadradas em categorias e são apresentadas na Tabela 27.

Tabela 27. Tipos de Medidas Consideradas

| NATUREZA         | OBJETIVO                                    | JUSTIFICATIVA                                                                                                                                           | RESPONSÁVEL                                       |
|------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Preventiva       | Evitar que o impacto ocorra                 | Apresentada quando as condições <b>não</b> implicam em uma intervenção direta para a implantação e operação do empreendimento                           | Empreendedor, Empreiteira e Consultoria Ambiental |
| Minimizadora     | Reduzir a magnitude do impacto              | Apresentada quando <b>existe</b> a necessidade de intervenção direta para a implantação e operação do empreendimento, atenuando seus efeitos colaterais | Empreendedor, Empreiteira e Consultoria Ambiental |
| Retificadora     | Restaurar o meio ambiente afetado pela ação | É aplicado de forma <b>reparadora</b> , nos casos em que a mitigação não é suficiente na atenuação do impacto gerado.                                   | Empreendedor                                      |
| Potencializadora | Aumentar um efeito de um impacto positivo   | Específica para os <b>impactos positivos</b> , quando cabíveis.                                                                                         | Empreendedor                                      |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

Para a indicação das medidas foram utilizados critérios semelhantes aos utilizados na avaliação dos impactos ambientais, segundo os atributos do efeito de ambos sobre os fatores e componentes ambientais considerados na análise. Assim, para as propostas analisadas foram indicados os seguintes atributos: Natureza, Amplitude, Prazo de Implementação e Horizonte de Tempo (Tabela 28), acompanhados de descrições de seus objetivos e justificativas.

Tabela 28. Atributos e Simbologia Utilizada na Qualificação das Medidas Ambientais

| ATRIBUTO               | DESCRIÇÃO                                    | CLASSIFICAÇÃO    | ESPECIFICAÇÃO                                          |
|------------------------|----------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------|
| Natureza               | Indica o objetivo geral da medida            | Retificadora     | Retifica o ambiente alterado                           |
|                        |                                              | Minimizadora     | Minimiza a magnitude de um impacto negativo            |
|                        |                                              | Potencializadora | Aumenta o efeito de um impacto positivo                |
|                        |                                              | Preventiva       | Evita a ocorrência de um impacto                       |
| Amplitude              | Nível de abrangência da medida               | Local            | Abrange a área do projeto                              |
|                        |                                              | Estratégico      | Extrapolando o limite do projeto                       |
| Prazo de implementação | Período no qual a medida será implementada   | Antes            | Antes de o impacto ocorrer                             |
|                        |                                              | Durante          | Durante a ocorrência do impacto                        |
|                        |                                              | Após             | Após o impacto ocorrer                                 |
| Horizonte de tempo     | Determina o período de permanência da medida | Temporário       | A medida cessa após a interrupção do efeito causal     |
|                        |                                              | Permanente       | A medida permanece ou é substituída por monitoramentos |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

Apresenta-se a seguir a descrição das medidas concebidas pela equipe multidisciplinar. Cada medida descrita contempla seus objetivos e justificativas, sua natureza, seus atributos, prazos, efeitos esperados e responsabilidades.

### 10.2.1 Manutenção constante de máquinas, equipamentos e veículos

As obras a serem executadas durante a etapa de implantação e manutenção da LT, acompanhadas do transporte de materiais e pessoal, implicarão na utilização de máquinas, equipamentos e veículos (especialmente caminhões) usuários de combustíveis fósseis. Quando não devidamente ajustados, tais equipamentos podem emitir fumaça preta e gases de efeito estufa na atmosfera, além de poderem gerar ruídos em intensidades superiores aos do funcionamento normal. Além disso, quando não devidamente regulados, os equipamentos podem apresentar vazamentos de combustíveis, óleos e graxas, com implicações diretas sobre a qualidade das águas e da fauna associada. Por fim, a falta de manutenção pode implicar ainda em riscos de acidentes.

Assim, a medida considerara a manutenção constante de máquinas, equipamentos e veículos, durante todo o período de implantação (obras) e operação do empreendimento, visando garantir as condições ideais de funcionamento corroborando com as reduções de impacto.

A presente medida se justifica, assim, como uma estratégia para a redução de impactos sobre os componentes físicos, biológicos e socioeconômicos da área do projeto, bem como para minimização dos riscos de acidentes, tanto na etapa de implantação quanto na operação.

#### 10.2.1.1 Impactos Correlacionados

- Alteração da qualidade do ar pela emissão de material particulado e gases de efeito estufa.
- Incremento na geração de ruídos e vibrações.
- Risco de formação de processos erosivos.
- Risco de alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.
- Risco de acidentes de trabalho.

#### 10.2.1.2 Responsabilidades pela Execução da Medida

A implantação desta medida cabe a empresas contratadas pela Arauco para a implantação e manutenção do empreendimento.

Tabela 29. Qualificação da medida de manutenção constante de máquinas, equipamentos e veículos

| QUALIFICAÇÃO DA MEDIDA |                                                                              |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Natureza               | Preventiva e mitigadora                                                      |
| Amplitude              | Regional                                                                     |
| Prazo de Implementação | Antes de o impacto ocorrer, desde o início da implantação do empreendimento. |
| Horizonte de tempo     | Permanente, desde o início da implantação até toda a operação.               |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

### 10.2.2 Umectação de estradas e vias de acesso não pavimentadas

Durante a etapa de implantação da LT haverá um aumento de tráfego de caminhões e outros veículos destinados ao transporte de materiais, equipamentos e pessoal para as obras. Nessa movimentação,

os veículos deverão transpor áreas habitadas por comunidades humanas e, também, por locais onde existem plantios ou criação de animais. A emissão de materiais particulados (poeira) nessas regiões poderá ocasionar incômodos à população e prejuízos à produção, bem como à fauna regional. Além disso, considerando a presença de recursos hídricos a serem transpostos, pode-se definir que o tráfego de veículos poderá ocasionar aporte de sedimentos para as águas locais, gerando assim modificações nos padrões de qualidade delas. Desta forma, visando mitigar esses impactos, deverá ser efetuada a umectação das vias onde os veículos transpuserem tais áreas, em especial durante os períodos mais secos do ano. A frequência das ações dependerá das condições meteorológicas, da intensidade do tráfego e das condições do solo das vias e estradas.

A presente medida se justifica, assim, como uma estratégia para a redução de impactos sobre a população habitante da região de influência do empreendimento e sobre a qualidade do ar.

#### 10.2.2.1 Impactos Correlacionados

- Alteração da qualidade do ar pela emissão de material particulado e gases de efeito estufa.
- Interferência nas propriedades afetadas;
- Alteração no Cotidiano das Comunidades Rurais
- Risco de Acidentes.

#### 10.2.2.2 Responsabilidades pela Execução da Medida

A implantação desta medida cabe a empresas contratadas pela Arauco para a implantação do empreendimento.

Tabela 30. Qualificação da medida de umectação de estradas e vias de acesso não pavimentadas

| QUALIFICAÇÃO DA MEDIDA |                                                                             |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Natureza               | Mitigadora                                                                  |
| Amplitude              | Regional                                                                    |
| Prazo de Implementação | Durante a incidência do impacto, na etapa de implantação do empreendimento. |
| Horizonte de tempo     | Temporário, restrito à etapa de implantação                                 |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.2.3 Redução da velocidade de veículos nas imediações de edificações, em áreas mais íngremes e nas proximidades ou transposição de cursos d'água

Além da umectação de vias, a redução da velocidade nas imediações de áreas com habitações humanas, tanto na implantação quanto na operação, também contribuirá com a redução dos incômodos à população, à produção agrícola e à fauna. Além disso, considerando que muitos caminhões terão grandes dimensões, a redução da velocidade também implicará em redução de ruídos e vibrações e de geração de processos erosivos, além de evitar riscos de acidentes.

A redução da velocidade também deverá ocorrer pelos veículos quando eles transpuserem cursos d'água, nestes casos de forma a evitar acidentes em pontes que possam culminar na contaminação dos recursos hídricos.

A presente medida se justifica, assim, como uma estratégia para a redução de impactos sobre a população habitante da região de influência do empreendimento e sobre a fauna, bem como os riscos incidentes sobre os recursos hídricos.

#### 10.2.3.1 Impactos Correlacionados

- Alteração da qualidade do ar pela emissão de material particulado e gases de efeito estufa.
- Alteração nos níveis de ruídos
- Interferência nas propriedades afetadas
- Alteração no cotidiano das comunidades rurais.

#### 10.2.3.2 Responsabilidades pela Execução da Medida

A implantação desta medida cabe a empresas contratadas pela Arauco para a implantação do empreendimento.

Tabela 31. Qualificação da medida de redução da velocidade de veículos nas imediações de edificações, em áreas mais íngremes e nas proximidades ou transposição de cursos d'água

| QUALIFICAÇÃO DA MEDIDA |                                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Natureza               | Mitigadora                                                                    |
| Amplitude              | Regional                                                                      |
| Prazo de Implementação | Durante a incidência do impacto, desde a etapa de implantação até a operação. |
| Horizonte de tempo     | Permanente                                                                    |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

#### 10.2.4 Instalação de sinalizadores para prevenção de colisões de aves com as linhas.

Durante a etapa de operação da LT, não se descarta a possibilidade de colisões de aves com os fios e cabos associados ao empreendimento. De maneira a reduzir esse risco, sinalizadores podem ser instalados nos fios, em especial nas porções intermediárias entre as torres. Tais sinalizadores têm por função auxiliar os animais a identificarem visualmente ou mesmo mediante os sonares a presença das linhas, reduzindo assim o risco de colisões. Para as aves, em especial, recomenda-se a instalação de sinalizadores com formatos e cores específicas, considerando que se trata de animais que se deslocam de forma visualmente orientada.

#### 10.2.4.1 Impactos Correlacionados

- Colisões de Aves com as Linhas de Transmissão;
- Alteração da paisagem.

#### 10.2.4.2 Responsabilidades pela execução da medida

A implantação desta medida cabe ao empreendedor.

Tabela 32. Qualificação da medida de instalação de sinalizadores para prevenção de colisões de aves com as linhas

| QUALIFICAÇÃO DA MEDIDA |                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Natureza               | Mitigadora                                                                                                |
| Amplitude              | Local                                                                                                     |
| Prazo de Implementação | Antes da incidência do impacto, na etapa de implantação do empreendimento, extensiva à etapa de operação. |
| Horizonte de tempo     | Permanente                                                                                                |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

### 10.2.5 Reuniões preliminares com a população afetada

A implantação e a operação futura da LT gerarão impactos sobre a população habitante da área de influência do projeto, em especial no que tange à questão de expectativas sobre riscos de segurança, geração de empregos e outras. Não raro, tais questionamentos e expectativas geram diversos outros efeitos secundários, em especial no que se refere à especulação imobiliária.

De forma a mitigar esses impactos, desde o início da realização dos estudos para licenciamento ambiental o empreendedor deve realizar um extenso trabalho de esclarecimentos para a população. Este trabalho deve ser sucedido, na etapa de implantação, pelo Programa de Comunicação Social. Na etapa de estudos, por sua vez, os esclarecimentos podem ser realizados mediante a realização de reuniões com a população, tanto da área de influência direta do empreendimento quanto com aquela habitante de outras localidades próximas. É importante esclarecer, nesse sentido, que as dúvidas (bem como os riscos de especulação imobiliária) permeiam não apenas a população a ser diretamente afetada, mas também aquela habitante de outras localidades.

A presente medida se justifica, assim, como uma estratégia para a redução do impacto de expectativas da população em relação ao empreendimento.

#### 10.2.5.1 Impactos Correlacionados

- Geração de Emprego e Renda;
- Geração de Expectativas na População em Relação ao Empreendimento;
- Alteração no Cotidiano das Comunidades Rurais.

#### 10.2.5.2 Responsabilidades pela Execução da Medida

A implantação desta medida cabe à Arauco e/ou a empresas contratadas.

Tabela 33. Qualificação da medida de reuniões preliminares com a população afetada

| QUALIFICAÇÃO DA MEDIDA |                                                                                   |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Natureza               | Mitigadora                                                                        |
| Amplitude              | Regional                                                                          |
| Prazo de Implementação | Antes da incidência do impacto, ainda na etapa de planejamento do empreendimento. |
| Horizonte de tempo     | Temporário                                                                        |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

### 10.2.6 Priorização da contratação de mão-de-obra residente na região do empreendimento.

A contratação da mão-de-obra local é considerada uma medida mitigadora para vários impactos no meio socioeconômico. Essa é uma tendência que veio se fortalecendo ao longo dos anos, potencializando o investimento na região de inserção de empreendimentos em geral. De imediato auxilia na redução do desemprego local, injeta valores no mercado e não aumenta a demanda por atendimento escolar, atendimento hospitalar, moradia e lazer. Custos com transporte de funcionários e alojamentos também são reduzidos com a adoção desta medida.

Outro benefício relevante diz respeito à população jovem, que completa o ensino médio. Essa população vem sistematicamente migrando para centros mais urbanizados em busca de oferta de trabalho. Empregos, ainda que temporários, poderão dotar os jovens com experiência, capacitando-os ainda mais num mercado competitivo.

A instalação da LT não irá requerer um grande contingente de mão de obra, e muitos dos operários, especialmente aqueles de cargos mais especializados, já perfazem o staff das empreiteiras. Já na operação, o número de profissionais para a manutenção da linha deverá ser reduzido ainda mais. Assim sendo, não se pode esperar a contratação de um alto contingente de pessoal para este empreendimento nesta etapa. Entretanto, alguns postos que requerem menor capacitação, poderão ser preenchidos pela população local/regional, a exemplo de pessoal para as atividades de supressão vegetal e manutenção da vegetação sob a linha, para apoio em escritórios e, inclusive, para o desenvolvimento de algumas das medidas previstas nesse estudo. Em uma visão de desenvolvimento local, é imprescindível um processo sistemático que oriente a contratação e mesmo a capacitação dos trabalhadores, a fim de garantir que a mão de obra local seja efetivamente utilizada pelo empreendimento.

Além da contratação da mão de obra local diretamente para a obra, a obtenção de produtos e serviços junto ao mercado local, sempre que possível, é também uma medida mitigadora para os impactos no meio socioeconômico, na medida em que promove um incremento da economia regional. Esta ação também injeta valores no mercado (especialmente no setor terciário).

#### 10.2.6.1 Impactos Correlacionados

- Geração de Emprego e Renda;
- Geração de Expectativas na População em Relação ao Empreendimento;
- Alteração no Cotidiano das Comunidades Rurais.

#### 10.2.6.2 Responsabilidades pela Execução da Medida

A implantação desta medida cabe ao empreendedor e a empreiteiras contratadas para as obras.

Tabela 34. Qualificação da medida de priorização da contratação de mão-de-obra residente na região do empreendimento.

| QUALIFICAÇÃO DA MEDIDA |                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Natureza               | Mitigadora de impactos negativos e potencializadora de impactos positivos |
| Amplitude              | Regional                                                                  |

| QUALIFICAÇÃO DA MEDIDA |                                                                                                           |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prazo de Implementação | Antes da incidência do impacto, na etapa de implantação do empreendimento, extensiva à etapa de operação. |
| Horizonte de tempo     | Temporário na implantação e permanente na operação.                                                       |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

### 10.2.7 Uso de EPIs pelos funcionários

As diversas atividades inerentes à supressão vegetal implicam em riscos operacionais aos trabalhadores. A prevenção de acidentes referentes à construção e à operação do empreendimento em si é objeto de atenção e detalhamento no Programa de Prevenção de Riscos à Saúde. Entretanto, tais programas por vezes não atentam para a necessidade específica de prevenção de acidentes com animais peçonhentos, em especial quando das atividades de supressão da vegetação, seja para a instalação do empreendimento, seja para o controle da vegetação sob a linha durante a operação. O presente tópico visa salientar a necessidade de atenção, por parte das empresas contratadas, quanto a este risco em particular.

Durante as atividades de supressão vegetal, é bastante comum o afugentamento da fauna das áreas sob intervenção. Além do risco que incide sobre os trabalhadores no momento da supressão em si, diversos animais afugentados (em especial serpentes e aracnídeos) acabam por procurar refúgio nas áreas de alojamentos ou abrigos destinados aos operários e à equipe responsável pela própria atividade de resgate de fauna. Desta forma, salienta-se a importância do uso constante de EPIs por parte desses trabalhadores, bem como a observância a normas de controle do risco que envolvem a manutenção do entorno das infraestruturas livres de acúmulo de materiais e o adequado controle de resíduos. Estas condições tenderão a reduzir significativamente o risco de acidentes.

#### 10.2.7.1 Impactos Correlacionados

- Risco de acidentes com animais peçonhentos.
- Risco de Acidentes de Trabalho
- Aumento da pressão sobre os serviços públicos.

#### 10.2.7.2 Responsabilidades pela Execução da Medida

A implantação desta medida cabe ao empreendedor e a empreiteiras contratadas para as obras.

Tabela 35. Qualificação da medida de uso de EPIs pelos funcionários

| QUALIFICAÇÃO DA MEDIDA |                                                                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Natureza               | Preventiva                                                                                                                          |
| Amplitude              | Local                                                                                                                               |
| Prazo de Implementação | Desde o início da etapa de implantação do empreendimento, extensiva à etapa de operação durante a limpeza da vegetação sob a linha. |
| Horizonte de tempo     | Temporário na implantação e permanente na operação.                                                                                 |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos, 2024.

### 10.3 Programas ambientais propostos

Os programas socioambientais constituem ações de responsabilidade financeira do empreendedor que visam evitar ou atenuar os principais impactos causados pelo empreendimento, bem como efetuar ações de monitoramento do alcance de impactos ou da eficiência das medidas e de demais programas executados.

O principal objetivo de um programa ambiental, além de evitar ou atenuar um impacto ao qual está relacionado, é proporcionar ganhos ambientais significativos à região de inserção do empreendimento, procurando contribuir para que o cenário regional como um todo, após sua implementação, seja melhorado em relação à situação anterior. Em casos específicos em que isto não seja possível, os objetivos de um programa ambiental convergem para a geração de conhecimentos técnicos e científicos que possam ser utilizados em futuras situações semelhantes (monitoramentos), no sentido de aumentar a eficácia na identificação e avaliação de impactos ambientais e, consequentemente, a probabilidade de êxito no desenvolvimento de ações preventivas e mitigadoras. Isto quer dizer que, baseado em experiências passadas, é de se esperar que a cada novo estudos sejam agregados conhecimentos capazes de tornar gradativamente mais equilibrada a relação entre a implantação de novos empreendimentos e a manutenção e melhoria da qualidade ambiental da região em que estarão inseridos.

Em relação aos programas, sua proposição considera a possibilidade de controle, mitigação ou compensação de impactos negativos e a potencialização dos positivos, bem como ações capazes de estabelecer a recuperação das condições e funções dos ecossistemas, realizar a compensação da perda da biodiversidade, mitigando os efeitos negativos e potencializando os efeitos positivos no meio antrópico em função da implantação do empreendimento. Além disso, com vistas à aferição da efetividade de tais ações e, quando necessário, da avaliação do alcance espacial e temporal de impactos não passíveis de tais definições antes de sua incidência, são também apresentados os programas de monitoramento ambiental, cujos objetivos consistem em propor novas e contínuas ações de controle e mitigação, conforme o caso.

Os programas são descritos também segundo seu caráter e objetivo, a justificativa de sua proposição e os responsáveis pela sua implementação, sendo também enquadrados em categorias de acordo com o apresentado na Tabela 36.

Tabela 36. Tipos de Programas Considerados

| NATUREZA    | OBJETIVO                       | JUSTIFICATIVA                                                                                                                                           | RESPONSÁVEL                                       |
|-------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Preventivo  | Evitar que o impacto ocorra    | Apresentada quando as condições <b>não</b> implicam em uma intervenção direta para a implantação e operação do empreendimento                           | Empreendedor, Empreiteira e Consultoria Ambiental |
| Minimizador | Reduzir a magnitude do impacto | Apresentada quando <b>existe</b> a necessidade de intervenção direta para a implantação e operação do empreendimento, atenuando seus efeitos colaterais | Empreendedor, Empreiteira e Consultoria Ambiental |

| NATUREZA                  | OBJETIVO                                                                                                   | JUSTIFICATIVA                                                                                                                                                                        | RESPONSÁVEL                          |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Retificador               | Restaurar o meio ambiente afetado pela ação                                                                | É aplicado de forma <b>reparadora</b> , nos casos em que a mitigação não é suficiente na atenuação do impacto gerado.                                                                | Empreendedor                         |
| Potencializador           | Aumentar um efeito de um impacto positivo                                                                  | Específica para os <b>impactos positivos</b> , quando cabíveis.                                                                                                                      | Empreendedor                         |
| Compensatório             | Compensar um dano permanente ocasionado pela inserção física do empreendimento ou de seus impactos         | Aplicado nas ocasiões em que não é possível mitigar, nem tão pouco reparar o dano diretamente, podendo ser aplicado em outra área ou mesmo possuir caráter financeiro.               | Empreendedor                         |
| Avaliador (Monitoramento) | Avaliar a eficácia de ações de controle ou mitigação de impactos e/ou o alcance espacial e temporal destes | Aplicado no acompanhamento nas diferentes fases do licenciamento, com a finalidade de acompanhar e quantificar os impactos, bem como, monitorar as atividades mitigadoras propostas. | Empreendedor e Consultoria Ambiental |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda, 2024.

A avaliação da eficiência dos programas também é realizada através dos seguintes atributos: Natureza, Amplitude, Prazo de Implementação e Horizonte de Tempo (Tabela 37), acompanhados de descrições de seus objetivos e justificativas.

Tabela 37. Atributos e Simbologia Utilizada na Qualificação dos Programas Ambientais

| ATRIBUTO               | DESCRIÇÃO                                          | CLASSIFICAÇÃO   | ESPECIFICAÇÃO                                                           |
|------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Natureza               | Indica o objetivo geral do programa                | Preventivo      | Evita a ocorrência de um impacto                                        |
|                        |                                                    | Minimizador     | Minimiza a magnitude de um impacto negativo                             |
|                        |                                                    | Compensatório   | Compensa um impacto negativo                                            |
|                        |                                                    | Potencializador | Aumenta o efeito de um impacto positivo                                 |
|                        |                                                    | Retificador     | Retifica o ambiente alterado                                            |
|                        |                                                    | Avaliador       | Avalia a eficácia das ações e/ou o alcance dos impactos (monitoramento) |
| Amplitude              | Nível de abrangência do programa                   | Local           | Abrange a área do projeto                                               |
|                        |                                                    | Estratégico     | Extrapolando o limite do projeto                                        |
| Prazo de implementação | Periodicidade no qual o programa será implementado | Antes           | Antes de o impacto ocorrer                                              |
|                        |                                                    | Durante         | Durante a ocorrência do impacto                                         |
|                        |                                                    | Após            | Após o impacto ocorrer                                                  |
| Horizonte de tempo     | Determina o período de permanência do programa     | Temporário      | A medida cessa após a interrupção do efeito causal                      |
|                        |                                                    | Permanente      | A medida permanece ou é substituída por monitoramentos                  |

Fonte: STCP Engenharia de Projetos Ltda, 2024.

Os programas ambientais previamente definidos para as etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento, são descritos de forma sucinta quanto à sua descrição, objetivos, metodologias e etapa em que ocorrem. Caberá ao empreendedor realizar ou contratar equipe técnica responsável pela realização dos programas.

O detalhamento executivo dos programas ambientais é parte integrante do Plano Básico Ambiental – PBA, documento a ser entregue ao órgão ambiental quando da solicitação de Licença de Instalação do empreendimento. O cronograma de execução dos programas deverá ser compatibilizado com o cronograma de implantação e operação do empreendimento. Os sistemas de registro e monitoramento, bem como os indicadores ambientais, também deverão ser apresentados detalhadamente no PBA.

### **10.3.1 Programa Ambiental para a Construção (PAC)**

A implantação de canteiros, mobilização de mão de obra e realização das obras de instalação da LT pressupõem impactos em diferentes fatores ambientais. Esses impactos ocorrem em decorrência de ações inter-relacionadas que contemplam: supressão da vegetação, limpeza do terreno, melhorias de caminhos de serviço, tráfego de máquinas pesadas, saneamento básico das instalações e produção de resíduos de construção civil.

O PAC é um programa que contempla, de forma integrada, as ações de controle diretamente relacionadas às obras de forma a propiciar resultados ambientais mais adequados, tendo em vista que medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas preventivamente, podem minimizar e mesmo neutralizar os possíveis impactos ambientais da obra.

O presente Programa constitui um referencial para a implementação das ações de controle ambiental da obra, tendo por finalidade fixar normas e disciplinar as regras de implementação e, ao mesmo tempo, orientar os executores e demais intervenientes, bem como todos os profissionais interessados.

#### **10.3.1.1 Objetivos**

- Determinar a implementação de ações gerenciais que permitam a identificação dos perigos inerentes ao processo de construção do empreendimento que possam provocar riscos ao meio ambiente, à saúde da população diretamente afetada e aos trabalhadores da obra.
- Fornecer aos empreiteiros e aos trabalhadores envolvidos os critérios ambientais a serem respeitados durante as etapas de construção e as normas para conduta ambientalmente adequada.
- Fornecer elementos técnicos e legais para viabilizar as obras com o menor dano ambiental possível.

#### **10.3.1.2 Metodologia**

O PAC é detalhado de forma a apresentar o conjunto de atividades que incluem desde aspectos considerados nas diretrizes para localização e operação de canteiros até ações ao gerenciamento de resíduos, de saúde e segurança nas obras, articulando-se com outros programas.

A supervisão ambiental deve trabalhar em coordenação permanente com os demais integrantes da gestão ambiental do empreendimento, executando inspeções técnicas nas diferentes frentes de obra

ou atividades correlatas em desenvolvimento. À supervisão ambiental da Arauco caberá especialmente:

- Aprovar e revisar o planejamento ambiental de obras, por meio de reuniões periódicas com os responsáveis ambientais.
- Implementar inspeções ambientais para verificar o grau de adequação das atividades executadas em relação aos requisitos ambientais estabelecidos para as obras e programas ambientais a elas ligados.
- Verificar o atendimento às exigências do órgão ambiental relativas ao processo de licenciamento do empreendimento.
- Inspecionar periodicamente, e sem aviso prévio, as distintas frentes de serviço no campo, para acompanhar a execução das obras e sua adequação ou não aos programas de gestão ambiental.
- Sugerir ações e procedimentos, de modo a evitar, minimizar, controlar ou mitigar impactos potenciais.
- Avaliar periodicamente a eficiência dos programas ambientais relacionados às intervenções físicas previstas e propor os ajustes necessários.
- Preparar e apresentar relatórios periódicos de supervisão ambiental. Os relatórios de supervisão devem ser, no mínimo, mensais.

Esse programa, bem como seus subprogramas, deverá ser executado durante a fase de instalação do empreendimento.

Considerando as diferentes atividades capazes de gerar impactos e riscos ambientais, o presente Programa é subdividido em seis subprogramas, os quais deverão ser observados pelas empresas contratadas pela Arauco para a construção da LT, conforme detalhados a seguir.

#### **10.3.1.3 Subprograma de monitoramento e controle da qualidade do ar**

Na etapa de implantação da LT, ainda que em pequenas proporções, é prevista a emissão de gases de efeito estufa, fumaça preta, e material particulado, através do uso de veículos e equipamentos. A redução da intensidade dos impactos sobre a qualidade do ar é fator importante para integridade do ambiente natural e para a população habitante das proximidades do empreendimento.

##### **10.3.1.3.1 Objetivos**

- Reduzir a intensidade dos impactos relativos à qualidade do ar da área diretamente afetada e na área de influência direta.

##### **10.3.1.3.2 Metodologia**

Para atingir os objetivos, as principais ações e atividades a serem desenvolvidas nesse programa para mitigar as emissões de gases, são:

- Fiscalizar a operação de motores de tratores, caminhões e demais equipamentos em boas condições operacionais, com manutenção e regulação periódica (conforme já indicado nas medidas ambientais propostas).
- Manter as máquinas, equipamentos e veículos ligados apenas pelo tempo necessário das operações, evitando-se inclusive custos com combustíveis.

- Efetuar a umectação de vias não asfaltadas em locais com habitações humanas que venham a receber a intensificação de tráfego de caminhões.
- Caracterizar os tipos de fontes emissoras existentes (veicular, de animais, natural, etc.).

#### **10.3.1.4 Subprograma de monitoramento e controle de ruídos e vibrações**

Na etapa de implantação da LT, é prevista a geração de ruídos e vibração. Tais impactos serão provenientes da movimentação de máquinas, equipamentos, caminhões e durante as atividades de supressão da vegetação, conformação do solo, instalação das torres e passagem dos cabos. O monitoramento e controle dos impactos gerados por ruídos e vibrações é imprescindível durante a fase de instalação de modo assegurar o conforto acústico das comunidades e fauna local, bem como garantir a integridade das estruturas físicas de residências e benfeitorias existentes nas propriedades

##### **10.3.1.4.1 Objetivos**

- Reduzir a intensidade dos impactos relativos à geração de ruídos e vibração na área diretamente afetada e na área de influência direta.

##### **10.3.1.4.2 Metodologia**

Para atingir os objetivos, as principais ações e atividades a serem desenvolvidas nesse programa para mitigar ruídos e vibrações são:

- Fiscalizar a operação de motores de tratores, caminhões e demais equipamentos em boas condições operacionais, com manutenção e regulação periódica (conforme já indicado nas medidas ambientais propostas).
- Definir abrangência da malha amostral (definir as áreas de residências por onde serão utilizados acessos existentes e que possa causar desconforto aos moradores).
- Utilizar aparelho sonômetro e o calibrador acústico a serem utilizados devem atender aos critérios estabelecidos na norma brasileira ABNT NBR 10.151/2019.
- Para avaliação de ruídos, as medições deverão seguir as diretrizes preconizadas na NBR 10.151/2019.

#### **10.3.1.5 Subprograma de monitoramento e controle de processos erosivos**

Os processos erosivos são condicionados basicamente por alterações do meio ambiente, provocadas pelo uso do solo nas suas várias formas que, de alguma forma, propiciam a concentração das águas de escoamento superficial.

Os processos erosivos se iniciam, em sua maioria, pela retirada da cobertura vegetal, seguido pela adução e o impacto da massa aquosa sobre o terreno, desagregando suas partículas, principalmente durante a implantação de obras civis.

A implantação da LT deverá alterar a dinâmica local do escoamento superficial, decorrente das águas pluviais, especialmente por conta da necessidade de realização da supressão vegetal e eventual formação de taludes. O presente programa visa controlar e minimizar tais impactos negativos sobre os solos dessas áreas.

#### 10.3.1.5.1 Objetivos

- Reduzir os riscos de geração de processos erosivos nas áreas de intervenção, em especial em taludes, encostas e talvegues dos rios e córregos.

#### 10.3.1.5.2 Metodologia

Para atingir o objetivo deste programa, as principais ações e atividades a serem desenvolvidas deverão atender os seguintes itens:

- Executar obras de desvio e controle do escoamento superficial, caso sejam necessárias, durante as atividades de limpeza do terreno, terraplanagem e abertura de acessos.
- Instalar um sistema de drenagem de águas pluviais, dimensionado para as áreas afetadas, conforme incidência máxima de chuvas.
- Realizar periodicamente vistorias das áreas passíveis de processos erosivos oriundos das atividades atinentes à implantação e operação da LT.

#### 10.3.1.6 Subprograma de controle de efluentes líquidos

Os efluentes líquidos gerados no empreendimento devem ser dispostos adequadamente, para evitar contaminação no solo e comprometimento da qualidade de recursos hídricos.

A Resolução CONAMA 430/2011 prevê, em seu Artigo 16, que “efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente no corpo receptor desde que obedeçam às condições e padrões previstos neste artigo, resguardadas outras exigências cabíveis”.

#### 10.3.1.6.1 Objetivos

- Identificar, descrever e determinar procedimentos inerentes à geração de efluentes líquidos na obra.

#### 10.3.1.6.2 Metodologia

O Subprograma deve apresentar quais os efluentes gerados e suas características, descrevendo quais as formas de coleta, armazenamento, tratamento e disposição ideais para cada um dos efluentes.

No caso do presente empreendimento, os principais efluentes a serem gerados consistirão naqueles oriundos de banheiros químicos, de alojamentos e refeitórios e em eventuais derramamentos de óleos, graxas e combustíveis a serem utilizados em máquinas, equipamentos e veículos.

No primeiro caso, os resíduos deverão ser coletados e destinados a locais de descarte próprios, estabelecidos junto à empresa locatária dos banheiros e devidamente licenciados para tal. Já no caso de óleos, graxas e combustíveis, a emissão dos mesmos deve ser vista como um risco derivado de derramamentos não programados. Nesses casos, todas as emissões devem ser isoladas e cobertas com serralagem, sendo prontamente recolhidas e depositadas em recipientes próprios e direcionados ao descarte também em locais apropriados nos municípios da região.

#### 10.3.1.7 Subprograma de gerenciamento de resíduos da construção civil (PGRCC)

A implementação do Subprograma de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) visa minimizar e suprimir a ocorrência de eventuais danos ao meio ambiente e à saúde pública pela disposição inadequada de tais resíduos. No caso deste empreendimento, os principais resíduos de construção previstos consistem em madeiras (derivadas de obras civis temporárias), metais (pedaços

não aproveitados de vigas e demais elementos metálicos), recipientes plásticos e metálicos de tinta e solda, tubulações e outros. Embora geralmente inertes, a disposição desses materiais pode implicar em danos ambientais ao solo, a recursos hídricos, à biota e inclusive a habitantes da região afetada, além de implicar em perda significativa de elementos da paisagem.

Portanto, o PGRCC busca prover a destinação final ambientalmente adequada para evitar o despejo de resíduos em locais não apropriados e onde poderiam causar tais danos, além de atender à legislação ambiental vigente, evitando sanções civis, administrativas e penais ao empreendedor.

#### 10.3.1.7.1 Objetivo

- Gerenciar os resíduos da construção civil gerados ao longo do período da obra, de acordo com a legislação ambiental vigente, por meio de procedimentos e metodologias eficazes na segregação, armazenamento e destinação final adequada de cada tipologia de resíduo sólido gerado.

#### 10.3.1.7.2 Metodologia

O gerenciamento dos resíduos das obras deverá considerar as seguintes variáveis:

- Fontes de Geração.
- Tipologias e Classificação de acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Segregação de acordo com as classes reutilizável, reciclável, rejeitos e perigosos.
- Acondicionamento e armazenamento temporário de acordo com a tipologia do resíduo.
- Transporte.
- Destinação Final e Reutilização.

As empresas a serem contratadas para a execução da coleta, transporte e destinação final dos resíduos deverão apresentar a Licença Ambiental de Operação emitida pelo órgão ambiental licenciador previamente à celebração do contrato de serviços.

#### 10.3.1.8 Subprograma de monitoramento da qualidade das águas superficiais

Durante a fase de implantação da LT, com o tráfego de veículos e máquinas nas áreas de influência, oriundo das atividades de supressão da vegetação e montagem das torres, poderão ocorrer efeitos sobre os cursos d'água da área de influência do empreendimento, tais como: o assoreamento de cursos hídricos devido o carreamento de sedimentos provenientes das áreas mais altas e solo exposto, há ainda os riscos de possíveis vazamentos de combustíveis, graxas e óleo lubrificantes dos veículos e máquinas utilizados, bem como a disposição não adequada de resíduos sólidos. Todos esses elementos podem ocasionar perda da qualidade hídrica ao longo do empreendimento.

Nesse sentido, o presente subprograma se justifica como elemento de verificação dos possíveis danos aos recursos hídricos decorrentes da implantação do empreendimento, servindo assim de norteador para a tomada de decisões nos casos de constatação de tais danos.

#### 10.3.1.8.1 Objetivos

- Avaliar os parâmetros de qualidade das águas na área de interferência direta durante a implantação da LT.

#### 10.3.1.8.2 Metodologia

O monitoramento consiste na avaliação e monitoramento das principais nascentes e trechos dos cursos d'água intermitentes e perenes, seguido de registro fotográfico, análise e caracterização física.

A primeira atividade que deve ser desenvolvida consiste na coleta de amostras de água ao longo da área de inserção do empreendimento, as quais devem ser encaminhadas para laboratório devidamente acreditado para as análises químicas necessárias.

As Normas Técnicas Brasileiras que devem orientar os procedimentos de amostragem de água são as seguintes:

- NBR 9897: Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Procedimento.
- NBR 9898: Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Procedimento.

Durante a amostragem, devem ser utilizadas luvas de procedimento pelo técnico responsável pela coleta. Após a coleta, as amostras devem ser mantidas sob a devida refrigeração e encaminhadas ao laboratório responsável pelas análises para a preservação final e início dos trabalhos analíticos.

As análises devem ser qualificadas de acordo com o *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* e com o *US EPA Test Methods – Physical/ Chemical Methods (Environmental Agency Protection – EPA)*, internacionalmente reconhecidos e adotados pelos laboratórios certificados e órgãos de controle ambiental.

A amostragem de águas deverá ocorrer trimestralmente durante a instalação da linha de transmissão.

### 10.3.2 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

O PRAD tem como objetivo recuperar áreas que venham a ser degradadas quando da implantação da LTe após o fechamento de acessos.

O Programa visará restabelecer condições similares os naturais da vegetação, mediante a inserção de espécies nativas, de forma a minimizar os efeitos adversos causados no meio físico e biológico, decorrentes da implantação do empreendimento.

#### 10.3.2.1 Objetivos

- Efetuar a recomposição da paisagem natural e/ou de seus serviços ecossistêmicos em áreas alteradas para utilização temporária durante as atividades de instalação da LT.

#### 10.3.2.2 Metodologia

A aplicação de técnicas adequadas para a recuperação e obtenção da forma desejada deve ser fundamentada em um planejamento de cada uma das diferentes etapas que serão implementadas, dependendo do sucesso das ações de recuperação, do efetivo cumprimento de cada ação, além dos cuidados posteriores necessários durante o monitoramento.

A aplicação da metodologia deve ser aplicada observando os seguintes critérios:

1. Levantamento, dimensionamento e isolamento das áreas que serão recuperadas: Consiste no dimensionamento prévio da área com a implantação de delimitadores físicos através de placas de advertência, impedindo o acesso de veículos, máquinas e animais.
2. Identificação e retirada dos fatores de degradação: Cita-se, como exemplo, a obtenção de material de empréstimo, bota-fora, áreas com risco ou presença de erosão, pátios de obras desativados etc. O controle desses fatores deve ser completamente equacionado antes da implementação de qualquer atividade visando à recuperação da área.
3. Levantamento da tipologia vegetal das áreas que serão recuperadas: Objetiva reconhecer as espécies de mudas que deverão ser produzidas para a recuperação das áreas.
4. Seleção das espécies: Selecionar o maior número de espécies possíveis da região, que de preferência sirvam de alimento a fauna, e sempre que possível combinar espécies pioneiras (crescimento rápido) com espécies secundárias e as tardias (clímax). A recomendação para a utilização de espécies nativas deve-se ao fato de que as espécies que evoluíram naquele local apresentam melhores condições de adaptação e de desenvolvimento, já que os seus polinizadores, dispersores e predadores são encontrados na própria região, contribuindo para o sucesso do programa.
5. Produção ou compra de mudas de plantas nativas da região: Isso deve garantir a disponibilidade de mudas florestais e frutíferas, por meio da produção em viveiros da empresa, de seus prestadores de serviço, ou no estabelecimento de parceria com comunidades rurais e/ou projetos de assentamentos, intermediado por suas organizações de base (associações, cooperativas, sindicatos e outros) e com investimento de estrutura inicial de viveiros (pequenos/médios). Nestas áreas, espera-se que os trabalhadores rurais possam produzir as mudas e a produção seja vendida à empresa, total ou parcialmente.
6. Plantio das espécies nativas: O plantio deve ser estabelecido considerando as diferentes fisionomias naturais que existiam na região a ser recuperada ou em seu entorno, bem como nas exigências das espécies a serem utilizadas. No caso do empreendimento em questão, estima-se que a recuperação deverá observar principalmente as condições de cerrado ou de floresta estacional.
7. Monitoramento: As medidas de recuperação executadas requerem vistorias e inspeções periódicas, visando manter as condições necessárias ao cumprimento dos objetivos propostos durante o plano de recuperação. É importante, ainda, que sejam realizados procedimentos de monitoramento e manutenção, como substituição das mudas mortas e doentes, colocação de tutores, controle de formigas cortadeiras, capinas, coroamentos, podas, adubações e demais atividades correlatas.

### 10.3.3 Programa de acompanhamento da supressão

Durante a supressão da vegetação, diferentes fatores podem acarretar impactos além dos previstos, como a derrubada das árvores sobre vegetação remanescente, queda de árvores não desejadas devido a presença de emaranhado de cipós, risco de supressão de áreas próximas não previstas, além do risco de acidentes com trabalhadores e de contaminação das águas e do solo nos locais de supressão.

Visto isso, sugere-se a execução do Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal que visa benefícios diretos à conservação da vida silvestre, pois envolve planejamento da supressão de maneira a possibilitar a execução adequada para o afugentamento de animais e resgate de germoplasma de espécies de alta relevância ecológica, previstos nos Programas de Resgate de Flora e no Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna.

A minimização do impacto ocorrerá através da organização das frentes de supressão, com treinamento da equipe responsável e utilização de técnicas de baixo impacto para evitar alterações na vegetação que não será alvo de supressão, gerando registros relevantes a todo o contexto da gestão ambiental do empreendimento.

#### **10.3.3.1 Objetivos**

Os objetivos deste programa são:

- Orientar trabalhadores ligados diretamente às atividades de supressão quanto aos cuidados a serem tomados com relação à vegetação e ao ambiente natural;
- Estabelecer procedimentos corretos de condução das atividades de supressão da vegetação;
- Monitorar e controlar as atividades de supressão e a doação da matéria-prima gerada;
- Acompanhar a delimitação das áreas de supressão.

#### **10.3.3.2 Metodologia**

Os procedimentos metodológicos previsto previamente neste programa são apresentados a seguir. Contudo, ressalta-se que, ajustes metodológicos deverão ser feitos e apresentados ao órgão ambiental competente quando estiverem estabelecidos maiores detalhes da metodologia adotada para a supressão da vegetação.

Prevê-se que, a metodologia a ser adotada deverá minimamente:

- Marcar prévia das áreas de supressão de vegetação;
- Realizar o corte das árvores por equipes devidamente treinadas e não extrapolar o que consta nos documentos do processo de licenciamento do empreendimento;
- Direcionar a queda das árvores sempre para a área já suprimida em oposição à área de maciço florestal;
- Os cipós, trepadeiras e semelhantes deverão ser cortados previamente ao corte das árvores, pois seu emaranhado pode acarretar queda não prevista de outros indivíduos arbóreos ou gerar situações de risco;
- Remover o material cortado pela área já suprimida e nunca pelo meio da vegetação remanescente;
- A galhada resultante do corte também será removida, a fim de evitar risco de incêndios.

#### **10.3.4 Programa de resgate de flora**

O Programa de Resgate de Flora visa à mitigação dos impactos ambientais adversos gerados pelas atividades de supressão da vegetação natural que podem ocasionar a redução da variabilidade genética de espécies de interesse em conservação da área diretamente afetada.

Embora a área destinada à implantação da LT contemple pequena área de supressão vegetal, é possível que, nesta atividade, haja necessidade de remoção de espécies vegetais mais raras ou ameaçadas de extinção. Como tais indivíduos podem carregar consigo uma carga genética específica, o resgate de germoplasma dessas espécies constitui-se uma ferramenta que contribui para a mitigação do impacto ocasionado à flora e aos recursos genéticos antes da intervenção antrópica.

Desta forma, o presente programa justifica-se por representar a garantia de conservação dos recursos vegetais de espécies de interesse particular em conservação de seus patrimônios genéticos. Além disso, a supressão vegetal pode contribuir com a formação de acervos científicos de espécies da região, bem como em obtenção de germoplasma a ser utilizado em processos de recuperação ambiental.

#### 10.3.4.1 Objetivos

- Resgatar e realocar exemplares da flora da área de supressão da vegetação;
- Promover o resgate de frutos e sementes e destinar para viveiros parceiros para produção de produção de mudas.

#### 10.3.4.2 Metodologia

A metodologia a ser utilizada neste programa consiste inicialmente na avaliação do potencial de espécies ocorrentes nas áreas nativas a serem objeto de supressão vegetal, realizada mediante levantamento rápido com auxiliares técnicos e mateiros *in loco* e por meio de uma revisão da bibliografia técnico-científica disponível para a região.

Após o levantamento, o programa será preconizado pela coleta de espécies alvo e de sementes a serem utilizadas nos processos de recuperação ambiental. O resgate dos espécimes *in loco* deverá ser realizado antes, durante e após a supressão da vegetação, visando a obtenção de diferentes recursos da flora.

As ações deverão abranger as espécies de flora presentes na área de estudo, contudo, esforços maiores serão destinados a espécies ameaçadas de extinção, raras e/ou endêmicas com possível ocorrência na área de estudo.

O programa será aplicado de maneira a promover a coleta científica de todas as formas de vida vegetais com estruturas reprodutiva (flores e frutos), visando o aumento do conhecimento científico na de ocorrência de espécies na região; a coleta de frutos e sementes de espécies arbóreas para produção de mudas; e coleta de exemplares da flora de fases iniciais de desenvolvimento (plântulas de espécies arbóreas) e ervas de hábito epifítico e terrícola de interesse conservacionista.

Após a supressão vegetal (até um dia após o corte para evitar dessecação das folhas e minimizar desidratação), proceder-se-á o resgate do material biológico com a devida cautela para manter o substrato onde estejam fixadas, diminuindo ao máximo a possibilidade de danos ao sistema radicular das plantas.

A equipe fará a coleta do material durante as atividades de supressão vegetal e levará os exemplares a estruturas que deverão ser montadas próximo a área de supressão. Nas estruturas o material deverá ser triado, identificado e destinado aos viveiros (em caso de sementes), herborização (em caso de coleta científica) ou a áreas de reintrodução (plântulas e epífitas).

Para frutos e sementes, serão resgatados principalmente antes da supressão (com auxílio de podão) e durante (no momento da derrubada). O resgate consistirá em coletar sementes de espécies arbóreas nativas da região em sacos plásticos e etiquetar o material para posterior destinação e/ou beneficiamento. Poderá ser feita parceria com viveiro particular e/ou administrado pela esfera pública

(como viveiros municipais), ou, em caso de não existência na região, pela instalação de um viveiro do próprio empreendedor. O beneficiamento de sementes será tratado com o viveiro parceiro. Em caso de não aceitação do beneficiamento de sementes pelo viveiro, a equipe de resgate fará o beneficiamento das sementes antes do envio. Assim que as mudas estiverem em condições para reintrodução (tamanho mínimo, condições fitossanitárias etc.), elas serão enviadas para as áreas em recuperação.

A coleta científica ocorrerá em todos os períodos da supressão, antes, durante e depois da atividade, já que, diferentes formas de vida poderão ser amostradas. Anterior a atividade, o foco de coleta será para espécies herbáceas de sub-bosque; durante a atividade e posteriormente, principalmente de espécies arbóreas. O material a ser coletado será ramos com folhas, frutos e flores, os quais serão destinados a secagem em estufa e posteriormente ao herbário parceiro. A estufa e estrutura básica para montagem do material será feita em uma base de apoio da equipe de campo.

A coleta de espécies herbáceas de hábito terrícola (plântulas) e epífitas, caso existentes, será realizada com de maneira a evitar danos as raízes. No caso de plântulas de espécies arbóreas, através da retirada da planta do solo ainda com o “torrão”; os exemplares serão condicionados em sacos plásticos úmidos e imediatamente levados a área de reintrodução. Em caso de epífitas, os exemplares também serão levados a áreas de reintrodução, sendo amarrados com auxílio de fitilho no tronco de árvores (forófito). Contudo, caso não apresentem condições fitossanitárias adequadas ou problemas de desidratação, esses exemplares serão enviados ao viveiro parceiro para estabelecimento. Uma vez reabilitadas, as plantas serão reintroduzidas em áreas que se encontram em processo de recuperação ambiental, sendo então conduzidas observações fenológicas buscando verificar a ocorrência de eventos reprodutivos.

De todos os resgates será feito o registro da coordenada geográfica (de resgate e reintrodução, quando for o caso), registros fotográficos, além da anotação de dados básicos (espécie, quantidade etc.). O controle dos dados visa a apresentação de indicadores ambientais ao órgão ambiental, possibilitando o acompanhamento da efetividade do programa proposto.

### **10.3.5 Programa de resgate e afugentamento de fauna**

Em função da supressão de vegetação que será realizada para a implantação do empreendimento, torna-se relevante à execução de atividades resgate e afugentamento de animais silvestres de forma a mitigar o efeito dos impactos sobre a fauna local. Operações deste tipo permitem reduzir a morte dos animais silvestres afugentando-os, prestando-se serviços veterinários de emergência àqueles debilitados e/ou transferindo-os para áreas com características ambientais similares. Além disto, objetiva-se se valer desta intervenção para ampliar o conhecimento sobre a fauna através do aproveitamento científico dos espécimes que vierem a óbito.

#### **10.3.5.1 Objetivos**

- Promover o resgate e a translocação da fauna da área de supressão da vegetação para a instalação da LT, de forma a reduzir a mortalidade das espécies ou o isolamento de indivíduos em manchas da vegetação.
- Garantir a proteção das espécies de maior interesse em conservação presentes na área a ser diretamente afetada pelo empreendimento.

- Efetuar o aproveitamento científico das espécies de interesse para a ciência que vierem a óbito por consequência da intervenção realizada na área.
- Ampliar o conhecimento científico da fauna da região.

#### 10.3.5.2 Metodologia

Os processos de resgate e afugentamento da fauna, a serem executados durante as atividades de supressão da vegetação, serão subdivididos em duas partes distintas. A primeira fase consiste no pré-resgate e no resgate brando das áreas a serem objetos de intervenção, efetuada mediante a análise do ambiente com vistas a se buscar evidências da existência de ninhos, tocas ou outras condições que requeiram manejo especial. Durante esta fase proceder-se-á à captura e afugentamento dos animais porventura encontrados, visando nestes casos à minimização de danos aos mesmos durante o processo de desmate. Em seguida, e em conjunto com as atividades de supressão, seguirão as atividades de “resgate”, balizadas pelo afugentamento da fauna, captura, marcação, tratamentos emergenciais, translocação e colecionamento de espécimes que venham a óbito. Os grupos a serem objeto de manejo neste projeto compreenderão os vertebrados terrestres e abelhas.

Na etapa de resgate brando deverá ser efetuado o afugentamento da fauna, realizado mediante o uso de aparelhos sonoros, tais como apitos com diferentes frequências e tambores/buzinas, e a captura e translocação de animais com baixa mobilidade e/ou para os quais o afugentamento sonoro não seja suficiente, tais como anfíbios, serpentes, jabutis, tatus e outros.

Após o desenvolvimento das atividades previstas na fase de pré-resgate, terá início o processo de supressão da vegetação, o qual será acompanhado do resgate propriamente dito. Nesta fase serão desenvolvidas as atividades de captura, marcação, atendimento veterinário e soltura de animais, além de dar-se continuidade às atividades de afugentamento.

As capturas de animais dos diferentes grupos serão desenvolvidas mediante o uso de diversos apetrechos, tais como redes, puçás, laços e outros. Como meta, o projeto visa resgatar todos os animais vertebrados encontrados em condições de debilidades. Contudo, na prática este procedimento não é plausível, já que muitos animais se escondem em meio à vegetação caída. Em função disso, além do resgate, estabelece-se o processo de compensação ambiental do empreendimento.

Inicialmente, toda a equipe técnica passará por palestras institucionais sobre segurança e sobre procedimentos quanto ao manuseio dos animais a serem resgatados. Este treinamento será ministrado por um Técnico de Segurança no Trabalho e pelo Coordenador Técnico do Programa.

A retirada do animal de seu ambiente natural para qualquer que seja o destino (soltura ou cativeiro) deve ser realizada de maneira mais adequada possível. Cada carro ou meio de locomoção a ser utilizado no Programa deverá dispor de caixas e outros aparatos de contenção para acondicionamento de animais de médio porte, caso sejam encontrados nas condições descritas acima. Preferencialmente, os animais de médio a grande porte serão soltos imediatamente após sua captura, sendo os mesmos levados para a base de apoio apenas no caso de constatação de danos que requeiram atendimento veterinário.

O tempo dos animais na base deverá ser o menor possível e a destinação se dará após a melhora significativa do animal, seja para soltura ou para o transporte até instituições que possam manter os animais que não puderem ser soltos em condições de cativeiro.

Após a captura, idealmente dever-se-á proceder imediatamente a soltura de animais considerados aptos ao retorno à natureza. Aqueles indivíduos que não tenham condição de soltura imediata deverão ser encaminhados a clínicas veterinárias previamente contatadas para atuação no projeto. Aqueles animais que apresentarem danos físicos e/ou condições de debilidade deverão ser submetidos a “primeiros socorros”. Esses “socorros” deverão ser desenvolvidos apenas em caráter emergencial, e os animais mantidos apenas pelo tempo necessário para a realização da tomada de decisões quanto à sua destinação à soltura ou ao cativeiro, conforme o caso. Esse tempo não deverá ser superior a três dias. Espécimes que necessitem de tratamento clínico de longa duração (superior a 10/15 dias) poderão ser destinados a zoológicos e criadouros para conservação *ex situ* dos animais resgatados.

Em relação a abelhas, os procedimentos para o manejo e monitoramento de ninhos fundamentam-se nas seguintes atividades gerais:

- Localização de ninhos antes do desmate.
- Resgate de ninhos durante o desmate.
- Localização e resgate de ninhos após retirada da vegetação.
- Translocação de ninhos.
- Monitoramento dos ninhos alocados.
- Coleta e encaminhamento de espécimes para identificação.

Para a localização dos ninhos, poderão ser empregadas três técnicas: antes do desmate (pré-desmate); durante o desmate e após o desmate (pós-desmate). Quando localizados, os ninhos serão georeferenciados, fotografados e, se houver a possibilidade de amostragem, espécimes serão coletados para posterior identificação. Os dados como altura do ninho, circunferência do tronco e vários outros serão também registrados. Após o registro, as árvores com ninhos serão marcadas com fita plástica amarela (afixada em cerca de 2 metros de altura), para que, na hora do desmate, sejam facilmente visualizadas pelo operador do trator.

Para o resgate, os ninhos serão retirados juntamente com os troncos onde estão alojados. Para impedir a rápida deterioração dos troncos com ninhos, esses devem ser instalados na posição horizontal sobre dois pequenos troncos. Porém, colmeias artificiais poderão ser estabelecidas para ninhos que sejam danificados. Assim que instalados, os ninhos serão identificados com uma plaqueta de alumínio numerada, georeferenciados e fotografados para viabilizar o seu monitoramento periódico. Os ninhos translocados serão monitorados a cada duas semanas nos dois primeiros meses e, após esse período, a cada três meses por um período de no mínimo um ano.

### 10.3.6 Programa de monitoramento de fauna

A implantação da LT irá requerer a supressão da vegetação da área de inserção física da mesma e de suas estruturas de apoio. A supressão em si, associada aos impactos referentes à qualidade do ar, ruídos e vibrações, ocasionarão efeitos sobre os ecossistemas marginais, afetando especialmente a fauna habitante dessas áreas. Nesse processo, poderá ser intensificado o afugentamento das espécies das bordas dos ambientes, ampliando o fenômeno de fragmentação das populações.

Já na etapa de operação, haverá o risco de colisões de aves com os fios e cabos da LT. Essa condição gerará impactos contínuos e cumulativos sobre as espécies, requerendo monitoramento para que se possa adotar medidas de controle que os minimizem, a exemplo de ampliação dos sinalizadores em locais em que se constatar alta mortalidade de animais.

O presente programa objetiva avaliar o impacto do empreendimento sobre a fauna remanescente das áreas de entorno do empreendimento, de forma a se propor a implementação de ações de manejo capazes de garantir a proteção de espécies que possam ser afetadas negativamente.

#### **10.3.6.1 Objetivos**

- Determinar se, e, como a fragmentação dos ecossistemas pela instalação da LT afetam a fauna da região a partir de indicadores de diferentes condições;
- Determinar até qual distância do entorno da área suprimida ocorrem alterações nas comunidades faunísticas;
- Identificar espécies ou grupo de espécies mais susceptíveis aos prováveis impactos gerados pelo empreendimento, com destaque a aves durante a etapa de operação.

#### **10.3.6.2 Metodologia**

O presente estudo avaliará as comunidades de anfíbios, répteis, aves e mamíferos em resposta aos impactos decorrentes das atividades de implantação e operação da linha de transmissão. O estudo será realizado em módulos amostrais estabelecidos em áreas com vegetação nativa marginais ao empreendimento. Em cada um dos módulos serão avaliadas a riqueza e a diversidade para os grupos em questão, comparando-se os resultados em transectos. Os valores comparados de riqueza e diversidade permitirão estimar se ocorreu dispersão de animais de áreas suprimidas para o entorno vegetado e avaliar o aumento das densidades específicas nessas áreas.

Os procedimentos amostrais para os diferentes grupos de fauna seguirão os estabelecidos no diagnóstico do EIA. Para todos os grupos, deverão ser anotadas as seguintes informações:

- Espécies registradas.
- Quantitativo de registros no período considerado.
- Seleção de espécies indicadoras das condições ambientais.
- Estrutura sexual das populações de espécies indicadoras (quando possível).
- Estrutura etária das populações de espécies indicadoras (quando possível).
- Análise da riqueza e da diversidade por módulo, por transecto, por tipo de ecossistema avaliado e em razão da presença de ações de controle de impactos (p.ex., resgate de fauna).

Já na etapa de operação, as avaliações ocorrerão nas áreas adjacentes à LT, nesse caso com vistas a se avaliar a intensidade das colisões e as espécies afetadas, bem como a se definir os locais com maior incidência do impacto e que requeiram a adoção de medidas adicionais de mitigação.

O presente programa deverá ser executado durante a etapa de implantação e por três anos na operação em campanhas trimestrais, podendo ser prorrogado caso necessário.

#### **10.3.6.3 Subprograma de monitoramento de colisão de aves**

Devido à expansão do setor de energia e à instalação de novas linhas de transmissão de energia (LTs), as aves enfrentam um aumento no risco crescente da mortalidade direta devido a colisões e/ou eletrocussão com essas estruturas.

Sendo assim, o Subprograma de monitoramento de colisão de aves, contemplado pelo Programa de Monitoramento de Fauna, se faz necessário para o acompanhamento e a avaliação da interação desses grupos durante a operação da linha de transmissão com maior enfoque.

#### **10.3.6.4 Objetivos**

Tem como objetivo principal executar o monitoramento na área diretamente afetada do empreendimento, tendo em vista os possíveis acidentes envolvendo estes grupos e a linha de transmissão. São objetivos específicos desse subprograma:

- Observar interações da Linha de Transmissão com a fauna alada, incluindo identificação de colisões como causa de mortalidade;
- Identificar e registrar carcaças de animais, se presentes;
- Investigar a presença de ninhos nas estruturas da linha de transmissão;
- Registrar todas as ocorrências e localidades amostradas durante o estudo;
- Avaliar a riqueza, abundância, diversidade e padrões de uso do espaço pela fauna alada nos pontos de amostragem;
- Avaliar a eficácia dos sinalizadores propostos em projeto e determinar a necessidade de implementar medidas mitigadoras para minimizar os impactos na fauna alada, especificando quais medidas seriam apropriadas.

#### **10.3.6.5 Metodologia**

Para a definição dos pontos amostrais ao longo dos 90 km de linha de transmissão da Arauco, deverá ser considerado ambientes mais preservados ao longo do traçado, associado a corpos hídricos, banhados e rotas de migração das aves, observando-se a necessidade de amostragem nas diferentes fitofisionomias.

O presente programa deverá ser executado durante três anos na operação, em campanhas trimestrais, podendo ser prorrogado caso necessário.

A amostragem da fauna alada será conduzida de maneira qualitativa e quantitativa, com base na metodologia desenvolvida por De La Zerda & Rosselli (2003) e descritas a seguir.

##### **10.3.6.5.1 Observação de voos através das linhas**

Esta metodologia consiste na observação durante duas horas contínuas, duas vezes ao dia (ao amanhecer e ao entardecer), durante dois dias em cada ponto amostral, tomando os registros da: hora, espécie, tamanho do grupo (abundância), direção de voo, reações a linha e altura do voo.

As reações serão classificadas de acordo com o tipo (retorno, mudança de direção ou altura, desintegração do bando etc.) e distância da linha (dentro de 10 m ou mais de 10 m). As alturas serão classificadas em I = abaixo dos cabos; II = entre os cabos e III = acima dos cabos. Das três posições de voo, a posição II é a que representa maior risco de colisão para as aves.

O tipo de registro (visual/auditivo), estrato da vegetação, deslocamento para ambientes vizinhos, forrageamento e tipo de recursos alimentares utilizados, nidificação e outras atividades, também deverão ser anotados.

#### 10.3.6.5.2 Busca sistematizada por carcaças

Devido a improbabilidade de constatar a colisão por observação direta, a estimativa de colisões baseia-se na busca por cadáveres abaixo das linhas de transmissão. A busca se dará pelo deslocamento entre as torres (ao longo do vão), que serão separados em transectos de vão sinalizados e não sinalizados. A amostragem do transecto a ser monitorado será aleatorizado a cada campanha, mantendo sempre um esforço amostral padronizado.

Os transectos de cada condição (vão sinalizado e não sinalizado) serão amostrado uma vez por campanha e compreenderão as diferentes fitofisionomias, com pelo menos uma réplica em cada tipo de tratamento.

Além da busca, a fim de otimizar a fidedignidade dos dados coletados e correção do viés de amostragem, deve-se implementar a pesquisa de persistência de carcaça e eficiência do pesquisador durante os monitoramentos. Sugere-se a utilização de carcaças *fakes* (manequins) a fim de aumentar o esforço e reduzir a mortandade de animais para esse fim.

#### 10.3.6.5.3 Amostragem de carcaça *ad libitum*

Com a finalidade de complementar a amostragem de possíveis colisões na área da linha de transmissão, será registrado também o encontro de carcaças durante o deslocamento do pesquisador entre os pontos amostrais, a qual consiste no registro não sistemático e fora de intervalos temporais.

Essa metodologia deverá também ser repassada a equipe responsável pela manutenção da Linha de transmissão, durante o deslocamento de rotina, orientando os procedimentos necessários na obtenção de dados, tais como: o registro de carcaças, identificação da interação da LT com a avifauna (se a causa foi por colisão), bem como data, localidade e demais informações tomadas em ficha de campo.

A capacitação deverá orientar sobre o fluxo de recebimento e destinação destes registros, sensibilizando sobre a relevância da obtenção destes dados e preenchimento da ficha de campo. Dessa forma, a equipe de manutenção ao percorrer a extensão da LT, poderá realizar os registros das possíveis aves encontradas nidificando ou em óbito durante os deslocamentos pela LT.

### 10.3.7 Programa de comunicação social

A implantação de um empreendimento pode alterar o cotidiano local, seja por meio de impactos negativos ou positivos. Desse modo, se faz necessário um canal de comunicação direto com a população afetada.

As ferramentas de comunicação devem ser utilizadas para a obtenção de um relacionamento construtivo do empreendedor com os diferentes setores sociais, apresentando as informações sobre o empreendimento para o público e seus potenciais impactos sobre a população. Nesse processo, o empreendedor também deverá ressaltar os aspectos positivos e todas as medidas e programas adotados no sentido de prevenir, mitigar ou compensar impactos negativos.

Além disso, o Programa permite que a população aponte suas dúvidas e opiniões e que possíveis conflitos sejam equacionados, definindo as atitudes a serem tomadas pela população e pelo empreendedor.

A presente medida se justifica, assim, como uma estratégia para a redução de impactos sobre o meio socioeconômico da área do projeto, bem como para minimização dos riscos de acidentes, tanto na etapa de implantação quanto na operação.

#### **10.3.7.1 Objetivos**

- Estabelecer uma via constante de comunicação entre o empreendedor e os diversos segmentos envolvidos no projeto, troca de informações referentes ao andamento das obras e a identificação e minimização dos potenciais conflitos e desentendimentos sobre a temática do empreendimento em questão.

#### **10.3.7.2 Metodologia**

Uma linha de transmissão é um empreendimento que sempre gera expectativas junto à população em função dos riscos atribuídos, bem como pelas oportunidades de geração de postos de trabalho. Nesse sentido, os impactos do empreendimento detêm relação tanto com a população da área a ser diretamente afetada quanto com aquela habitante dos municípios a serem contemplados pelo projeto.

O processo de comunicação deve levar em conta os riscos e benefícios do empreendimento, os impactos, intervenções e as medidas tomadas pelo empreendedor. Para sua implantação, os meios de comunicação a serem utilizados deverão consistir em explicativos sobre o empreendimento para a população da AID, bem como divulgação em mídias sociais locais (tais como rádios, jornais e internet). Além disso, um destaque especial deverá ser dado ao processo de comunicação durante a audiência pública, quando caberá ao empreendedor apresentar os aspectos do empreendimento ao público.

Na fase de operação, o processo de comunicação deverá ser mantido como reforço à minimização de riscos, especialmente junto aos moradores da AID.

#### **10.3.8 Programa de educação ambiental**

O processo de Educação Ambiental é considerado como fundamental para a manutenção da qualidade de vida da população brasileira e para a preservação dos recursos naturais. Em qualquer projeto de infraestrutura e/ou de uso de recursos naturais que hoje é desenvolvido no Brasil, é possível identificar traços deste mecanismo, por mais elementares que sejam.

A construção de uma linha de transmissão como a ora proposta resulta em diversos impactos positivos e negativos ao meio ambiente. Usualmente, os impactos positivos podem ser observados durante sua instalação, referentes principalmente à contratação de mão de obra. Por outro lado, à instalação e a operação do empreendimento vêm associados impactos negativos, conforme descritos neste estudo.

Os colaboradores envolvidos na construção da linha de transmissão, bem como as comunidades habitantes da região de influência, por vezes não possuem o conhecimento necessário sobre a conservação do meio ambiente ou sobre os riscos inerentes ao projeto. Dessa forma, entende-se que seja necessária a conscientização ambiental da população e dos funcionários por meio de um Programa de Educação Ambiental. As atividades constantes em tal Programa podem ser entendidas como uma oportunidade de instrumentalizar as pessoas que terão algum tipo de envolvimento com o

empreendimento para gerenciarem as questões ambientais, fornecendo conceitos sobre o meio ambiente e alternativas para a busca de um ambiente mais saudável, bem como para a sustentabilidade da região afetada. O trabalho a ser desenvolvido também irá favorecer a adoção de posturas ambientalmente adequadas dentro e fora dessa região.

#### **10.3.8.1 Subprograma de educação ambiental para a comunidade (PEAC)**

Visando estabelecer os temas prioritários para o desenvolvimento das ações de Educação Ambiental relativos a este projeto, foram definidos três eixos de ações ambientais direcionadas a públicos-alvo específicos na região do empreendimento, conforme seguem:

- Escolas, tendo como público-alvo os alunos e professores das escolas existentes nas comunidades próximas ao empreendimento. Nesse eixo, serão desenvolvidas e propostas ações que busquem a capacitação dos professores na temática ambiental e a aproximação dos alunos com relação a aspectos conservacionistas, principalmente nas temáticas biodiversidade, qualidade hídrica e resíduos sólidos;
- Moradores do entorno do empreendimento, objetivando treiná-los e orientá-los com relação à necessidade de proteção ambiental e a riscos associados ao empreendimento, assim como desenvolver materiais e palestras que visem orientação referente à ocupação do solo sob a LT, atividades que geram riscos de incêndios, gestão de resíduos, conservação da biodiversidade e da qualidade hídrica das bacias hidrográficas da região;
- Caminhoneiros e demais visitantes esporádicos do empreendimento, objetivando desenvolver ações que busquem instruí-los com relação aos cuidados que devem ser tomados na prevenção de atropelamentos de fauna, proteção de recursos hídricos, prevenção de DST e da prostituição infantil, utilização dos locais públicos e privados nos municípios da região, bem como quanto à produção de resíduos e temas pertinentes à conservação ambiental.

##### **10.3.8.1.1 Objetivos**

Dentre os objetivos desse subprograma estão:

- Orientar a população do entorno, bem como trabalhadores;
- Criar um canal de comunicação e diálogo constante;
- Reduzir riscos, acidentes e quaisquer tipos de situações de vulnerabilidade para a população do entorno e trabalhadores.

#### 10.3.8.1.2 Metodologia

Para o desenvolvimento das ações junto a estes três públicos-alvo, as seguintes atividades deverão ser desenvolvidas:

- Elaborar e implementar projeto de educação ambiental com temas específicos (recursos hídricos, flora, fauna, áreas degradadas, resíduos sólidos etc.) aplicáveis a cada público;
- Promover a educação ambiental nas escolas e comunidades regionais, através de palestras e técnicas de sensibilização;
- Produzir material gráfico enfocando temas relativos à educação ambiental, valorizando aspectos da fauna, flora, recursos hídricos, proteção e uso do solo etc.;
- Buscar parcerias entre instituições públicas e privadas, governamentais e não governamentais para o desenvolvimento de projetos de educação ambiental;
- Promover atividades lúdicas e temáticas em espaços comunitários;
- Realizar treinamentos e cursos de capacitação nos mais variados temas relacionados à Educação Ambiental para professores e educadores, de forma que os mesmos possam inserir atividades de educação ambiental nas diferentes disciplinas ministradas nos estabelecimentos de ensino, com o intuito de sensibilizar os alunos acerca da proteção e conservação ambiental;
- Realizar palestras de orientação a respeito de aspectos conservacionistas para todos os segmentos da sociedade regional.

Os materiais a serem utilizados para a execução do programa compreenderão o seguinte:

- Elaboração de folders e cartazes explicativos referentes ao empreendimento;
- Sinalização de advertência nas proximidades do empreendimento;
- Material multimídia para apoio ao desenvolvimento de palestras.

#### 10.3.9 Programa de prevenção de riscos à saúde do trabalhador

Para garantir o bem-estar dos profissionais e não comprometer a integridade da saúde de seus colegas e, também, da população, o Ministério do Trabalho e Emprego regulamentou, em 1978, os artigos contidos na CLT por meio da Portaria Nº 3.214/78, criando trinta e cinco normas regulamentadoras – NR's, estabelecendo assim a concepção de saúde ocupacional e segurança no trabalho (FIESP/CIESP, 2003). A observância dessas normas habilita os empregados a executarem suas tarefas de maneira preventiva a acidentes, bem como os treinam para as ações que deverão ser tomadas quando da ocorrência de acidentes (primeiros socorros) e ao uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

A segurança no trabalho é definida, orientada e monitorada por dois subprogramas: o Subprograma de Prevenção de Riscos Ambientais – SPPRA e o Subprograma de Controle Médico de Saúde Ocupacional – SPCMSO. O SPPRA deve ter o seu desenvolvimento interligado com as demais ações de proteção relativas à saúde do trabalhador, em especial a sua interligação com o SPCMSO, ajudando a identificar os agentes que podem ocasionar riscos à saúde. O SPCMSO, por sua vez, visa à prevenção, ao rastreamento e ao diagnóstico precoce dos agravos à saúde, inclusive de natureza subclínica, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde, em decorrência dos riscos ambientais existentes ou que venham a existir nos ambientes de trabalho, durante as atividades laborais.

As recomendações do presente Programa são abrangentes e deverão ser seguidas pelas empreiteiras que atuarem na construção e na operação da LT. Para tanto, são aqui fornecidas as diretrizes gerais para serem observadas na execução do SPPRA e do SPCMSO.

#### **10.3.9.1 Objetivos**

- Desenvolver parâmetros mínimos e estabelecer procedimentos e diretrizes a serem observadas pelo empreendedor e pelas empreiteiras envolvidas nas atividades quanto à prevenção, controle e mitigação de condições que impliquem em riscos à saúde ocupacional, bem como em riscos de acidentes ambientais;
- Minimizar os efeitos adversos causados aos trabalhadores durante as etapas de implantação e operação do empreendimento.

#### **10.3.9.2 Subprograma de gerenciamento de riscos**

A nova NR-9 estabelece requisitos para as avaliações das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos, além de subsidiar à adoção de medidas preventivas e corretivas com o intuito de controle, eliminar ou reduzir os riscos. Entre as principais mudanças, destaca-se o estabelecimento do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) em substituição ao Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

O Subprograma de Gerenciamento de Riscos (SPGR) consiste na aplicação sistemática de políticas, procedimentos e práticas voltadas para a redução, controle e monitoramento dos riscos associados às atividades do empreendimento. O PGR parte da análise inicial das vulnerabilidades envolvidas e consequentes cenários acidentais, como as devidas causas e consequências, avaliação das significações de cada risco.

Desta forma, é possível as medidas preventivas individuais e/ou coletivas, visando à redução da frequência de acidentes e outros riscos identificados, bem como proceder com respostas em caso de ocorrência de acidentes. Além da identificação de quais respostas para cada cenário, é fundamental a definição de responsabilidades pelas ações elencadas, indicando grupos e colaboradores envolvidas e as respectivas atribuições através de um fluxograma de emergência.

A estrutura do SPGR deverá conter:

- i. Identificação e prevenção de riscos;
- ii. Normas e procedimentos operacionais;
- iii. Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- iv. Treinamentos;
- v. Manutenção de equipamentos críticos;
- vi. Investigação de acidentes/incidentes;
- vii. Informações sobre produtos químicos manuseados;
- viii. Gerenciamento de modificações;
- ix. Gerenciamento de emergência;
- x. Planos de contingência;

- xi. Organização;
- xii. Auditoria.

É fundamental que o SPGR seja implantado em consonância com o Plano de Emergência Individual (PEI) e Plano de Ação de Emergência (PAE).

#### **10.3.9.3 Subprograma de controle médico de saúde ocupacional (PCMSO)**

O SPCMSO é regulamentado pela NR-7, do Ministério do Trabalho, a qual estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação do SPCMSO por todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.

Caberá à Arauco informar às empreiteiras contratadas sobre os riscos inerentes ao projeto e auxiliar na elaboração e implementação do SPCMSO nos locais de trabalho onde os serviços serão prestados.

Faz parte do SPCMSO a realização obrigatória dos exames médicos descritos a seguir:

- Exame médico ocupacional;
- Exame médico admissional;
- Exame médico periódico;
- Exame médico de retorno ao trabalho;
- Exame médico para mudança de função;
- Exame médico demissional.

Os exames médicos deverão ser realizados em conformidade com o cronograma a ser estabelecido durante a elaboração do SPCMSO.

## XII PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico da qualidade ambiental das áreas de influência do empreendimento, de acordo com as exigências legais e do Termo de Referência emitido pela IMASUL, é aqui apresentado considerando a análise de quatro cenários, a saber:

- 1) Cenário 1: sem a implantação do empreendimento;
- 2) Cenário 2: com a implantação, mas sem adoção de medidas e programas socioambientais;
- 3) Cenário 3: com a implantação, do empreendimento acrescido da adoção das medidas e programas descritos neste EIA;
- 4) Cenário 4: desativação do empreendimento.

A análise apresentada está estruturada em função dos componentes e aspectos ambientais definidos durante o estudo para os meios físico, biótico e socioeconômico, quais sejam:

- Físico: solo; água; ar.
- Biótico: vegetação; fauna terrestre; fauna aquática;
- Socioeconômico: aspectos sociais (saúde, educação, serviços e outros); base econômica, modos de vida, infraestrutura regional e patrimônios arqueológico, paleontológico e espeleológico.

### 10.4 Cenário 1: Análise sem a implantação da Linha de Transmissão

A análise da região sem a instalação da linha de transmissão levou em conta os cenários de imutabilidade, onde se considera que não haverá implantação de nenhum outro empreendimento ou atividade impactante na região avaliada, mantendo-se as atuais condições socioambientais da região, de seus habitantes, ecossistemas e de tendências gerais de expansão das atividades que hoje já são desenvolvidas na região.

No caso de optar-se por não executar o projeto de instalação da linha de transmissão, e não utilizar nenhuma alternativa substituta, não haverá o desenvolvimento econômico e social esperado, tanto a nível local quanto regional. Além disso, a não instalação da linha de transmissão teria consequências indiretas em outros empreendimentos, como a execução do Projeto Sucuriú, fábrica branqueada de celulose. Portanto, entende-se que com a inviabilidade do projeto da fábrica, mais de 12 mil empregos temporários e 2.300 empregos temporários deixariam de ser criados, além dos aproximadamente 300 empregos que seriam originados durante a fase de instalação e operação da linha de transmissão. A renda da população local, bem como os impostos coletados e a arrecadação de tributos seriam impactados.

Entretanto, apesar de se ter os impactos negativos decorrentes da não instalação, atinentes ao avanço econômico proporcionado pelo empreendimento, algumas consequências socioambientais negativas, principalmente dos processos de instalação e operação, deixariam de ser gerados. A pressão sobre os serviços públicos e o cotidiano das comunidades rurais, por exemplo, permaneceriam como são atualmente, sem alterações.

Em relação aos ecossistemas naturais, o cenário sem a implantação do projeto gera um quadro em que não haverá a supressão da vegetação para a instalação da linha de transmissão, assim como não aumentaria a circulação de veículos, máquinas e equipamentos, evitando-se possíveis alterações no solo, ar e biota.

Em um cenário sem a supressão vegetal, não há interferência sobre a flora e a fauna dos remanescentes regionais e as condições atuais de exposição dos solos seriam mantidas. Sem o incremento da exposição do solo, a possibilidade de aumento de processos erosivos não existiria, visto que a dinâmica superficial permaneceria atuante nas condições naturais, sem intensificações.

Outra questão que seria evitada é a emissão de gases poluidores por máquinas e equipamentos durante as atividades de implantação e operação da LT, evitando-se, também, a dispersão de material particulado, ruídos e vibrações oriundos do tráfego de veículos em vias secundárias não asfaltadas.

Porém, a não instalação da linha de transmissão de energia elétrica acarretaria a necessidade de adoção de outros métodos de geração de energia. Diante desse cenário, a alternativa que potencialmente seria adotada é a do uso de geradores de energia movidos a combustíveis fósseis, os quais causariam um crescimento de emissão de gases de efeito estufa e outros poluentes atmosféricos.

Em relação ao patrimônio arqueológico, paleontológico e a cavidades que possam estar localizadas nas imediações das obras, em não havendo a utilização dessas áreas por outras atividades (p.ex., agricultura mecanizada), a não implantação do projeto significa a manutenção desses elementos nos locais de sua ocorrência. Entretanto, implica, também, na ausência de trabalhos de resgate e de ampliação do conhecimento sobre esses aspectos.

### **10.5 Cenário 2: Análise com a implantação da Linha de Transmissão e sem a adoção de medidas e programas socioambientais**

O cenário com a implantação da linha de transmissão sem a adoção de medidas ou programas socioambientais deve ser visto como não factível, uma vez que afronta diretamente a legislação brasileira e estadual e os princípios de poluidor-pagador. Ainda assim, esta análise é aqui efetuada de forma a ressaltar a importância da adoção das medidas e programas, apresentados no Capítulo 11.

No cenário de implantação da linha de transmissão sem a adoção de medidas, o empreendimento teria seus aspectos positivos relacionados quase exclusivamente ao setor econômico, principalmente referentes a geração de empregos e aumento da arrecadação tributária.

Está prevista a contratação de aproximadamente 300 trabalhadores diretos envolvidos durante a fase de instalação de LT. Os trabalhos gerados, e consequentemente as novas rendas criadas, são um aspecto positivo da implantação do empreendimento. Entretanto, sem a priorização da contratação de mão-de-obra local, essa mobilização de trabalhadores pode gerar algumas mudanças indesejadas na dinâmica atual das áreas de influência, seja por atendimento hospitalar, vagas escolares, demanda por moradias, fontes de lazer, dentre outros, causando o incremento da pressão sobre os serviços públicos.

Em relação ao sistema de saúde, outro fator que pode sobrecarregar esse sistema é o aumento de problemas respiratórios que pode ocorrer caso algumas medidas mitigadoras não sejam adotadas

como por exemplo a umectação de estradas e vias de acesso não pavimentadas, a manutenção constante de máquinas, equipamentos e veículos e a redução de velocidade dos veículos nas imediações de edificações.

Em relação às interações entre o meio socioeconômico e o meio físico, para a população da área a ser diretamente afetada, implicaria também em perturbações em seu modo de vida devido a ruídos, vibrações, emissão de poeiras e riscos de acidentes decorrentes do tráfego de veículos e máquinas. Ao não ser aplicada a medida de umectação de vias, a emissão de material particulado seria minimamente igual à hoje, podendo ser potencializada durante as atividades de instalação do empreendimento, observada nos trajetos entre as propriedades rurais e as rodovias. No período de estiagem, esse efeito poderia ser ainda mais agravado.

A supressão vegetal causará a perda de cobertura vegetal e alteração na paisagem, causando mudanças significativas nos ecossistemas presentes na área como: aumento da fragmentação e efeito de borda; perda de habitats; geração de material lenhoso e florestais; perda de diversidade de espécies vegetais. Em cenário de implantação do empreendimento sem a adoção de programas e medidas mitigadoras, a dinâmica dos ecossistemas naturais seria altamente prejudicada.

Durante a etapa de operação do empreendimento, é possível que ocorra a colisão de aves com os fios e cabos da linha de transmissão e caso não seja adotada nenhuma medida que vise evitar ou atenuar esse problema, o número de indivíduos atingidos pode ser significativo.

Outro aspecto que merece atenção, consiste nos riscos elevados de geração de processos erosivos, podendo afetar, secundariamente, cursos d'água, em caso de execução sem as medidas e programas adequados.

Sobre o patrimônio arqueológico, paleontológico e a espeleologia, apesar da área de influência ser de baixo potencial de ocorrência desses elementos, em caso de existência, haveria a perda completa ao longo do traçado da linha de transmissão, sem que houvesse seu resgate ou ampliação do conhecimento sobre a história da ocupação da região.

### **10.6 Cenário 3: Análise com a implantação da Linha de Transmissão e com a adoção de medidas e programas socioambientais**

Com a implantação da linha de transmissão e com a adoção das medidas e programas socioambientais, cenário alvo desse estudo, os reflexos positivos do projeto para a região serão potencializados, principalmente para aspectos relacionados à socioeconomia e os impactos negativos poderão ser parcialmente ou totalmente atenuados.

Em relação aos aspectos socioeconômicos, com a implantação do empreendimento estão previstos impactos durante todas as fases do empreendimento. Inicialmente, os principais impactos que podem ocorrer na fase de instalação são referentes a geração de expectativas na população em relação ao empreendimento e a alteração nos cotidianos das comunidades rurais, os quais objetiva-se mitigar principalmente através de reuniões preliminares com a população afetada e pela implantação de um programa de comunicação social, o qual irá auxiliar não somente nas situações supracitadas, mas também outros impactos positivos e negativos previsto com a instalação do empreendimento e descritos anteriormente.

A priorização da contratação de mão-de-obra residente na região é uma medida que mitigará a pressão sobre os serviços públicos, além de potencializar a geração de renda, sobretudo para moradores locais, gerando um aumento na arrecadação de tributos, sendo uma ação fundamental para a boa execução do projeto. Com a contratação de trabalhadores residentes na região, diminui-se temporariamente as taxas de desemprego local e injeta-se valores no mercado local.

Em relação aos aspectos ambientais, com a instalação do empreendimento haverá a supressão de parcelas dos ecossistemas naturais presentes ao longo do traçado da linha de transmissão e faixa de servidão. Entretanto, este traçado foi previamente avaliado considerando as possibilidades de minimização de interferências sobre os ecossistemas, conforme consta no capítulo de alternativas locacionais, porém, algumas medidas serão adotadas assim como alguns programas serão implementados, objetivando a atenuação dos principais impactos.

A adoção de medidas que visem atenuar o impacto de perda de cobertura vegetal e de alteração na paisagem irá afetar diretamente a magnitude outros impactos ambientais previstos como, por exemplo: a redução de habitats terrestres, o aumento do extrativismo ilegal e a caça ilegal, quedas não desejadas de árvores e derrubada de árvores sobre vegetação remanescente. A adoção de medidas e programas neste cenário possibilita a execução adequada do afugentamento de animais e resgate de germoplasma de espécies de alta relevância ecológica, sendo, portanto, uma ação indispensável durante a implantação do empreendimento.

Outra ação importante a ser aderida é o Programa Ambiental para a Construção (PAC), que contemplará ações de controle ambiental da obra. Com o PAC, será realizado o monitoramento da qualidade do ar, dos níveis de ruídos e vibrações e dos recursos hídricos, além do controle de processos erosivos e possibilidade de contaminações por efluentes e resíduos.

Será implementado o PRAD, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, portanto, mesmo com a instalação do empreendimento, está previsto um reestabelecimento das condições naturais da vegetação o mais similar possível com as encontradas originalmente.

Sobre o aspecto do patrimônio arqueológico e paleontológico, são previstos impactos na fase de implantação do projeto. Porém, com o trabalho de salvamento na fase de implantação, estes impactos serão minimizados. Na verdade, esta medida, quando tomada, gera um efeito positivo, uma vez que contribui para a geração de conhecimentos sobre os temas, permitindo ao público o acesso à história da ocupação da região e preservação do seu patrimônio cultural.

Em síntese, com a implantação do empreendimento, entende-se que a adoção das medidas propostas no EIA é fundamental e contribuirá para melhorias ambientais na área do empreendimento, tanto para mitigar quanto para compensar os impactos negativos.

#### **10.7 Cenário 4: Análise da desativação da Linha de Transmissão**

Com a implantação da linha de transmissão deve-se analisar as consequências em caso de desativação desta, compreendo e avaliando as mudanças que essa ação causaria nos meios físico, biótico e socioeconômico. Uma possível desativação tornaria necessária a adoção de medidas e programas a fim de satisfazerem os novos passivos ambientais gerados.

Em um cenário de desativação da LT, alguns empregos deixariam de existir, principalmente os associados a manutenção da linha de transmissão. Vale ressaltar que esses empregos seriam ocasionais e que possivelmente os trabalhadores envolvidos nessas atividades de manutenção atuariam em outras atividades na região.

Com a desativação da linha de transmissão, pode-se considerar ainda dois cenários, uma com o “abandono” das estruturas sem a sua retirada e/ou implantação de medidas e outra com a implementação de medidas para a recuperação dos ecossistemas naturais.

No cenário em que há a desativação sem a recuperação dos passivos ambientais, considerando a matriz antrópica em que o empreendimento se encontra, sendo mais de 80% do uso do solo correspondente a pastagem, a faixa de servidão poderá ser colonizada por espécies exóticas oriundas dessas atividades devido a facilidade de aclimação, estabelecimento, reprodução e colonização de áreas alteradas. Outra possibilidade é a retomada dessas áreas pela atividade agrícola, inclusive dos fragmentos suprimidos que antes eram floresta nativa, tendo em vista a facilitação de acesso à essas áreas.

Já considerando a aplicação de um programa de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas após a desativação desta, haverá não apenas a recomposição da paisagem alterada, mas a criação de novos habitats que favoreçam o estabelecimento das espécies nativas da região, levando a redução do efeito de borda nos fragmentos anteriormente suprimidos. A recuperação dessas áreas poderá favorecer as espécies de fauna na região, formando corredores que conectam esses fragmentos em meio a uma paisagem antropizada, contribuindo para a permuta gênica entre os indivíduos.

Em relação aos patrimônios arqueológicos, paleontológicos e espeleológicos, em caso de desativação da linha de transmissão, esses patrimônios não sofreriam alterações, uma vez que a operação da linha não interferiria na preservação deles.

## XIII REFERÊNCIAS

### Normativas e Instrumentos Legais

BRASIL. Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Aprova o Plano Nacional de Áreas Protegidas (PNAP). Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2007.

BRASIL, Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 set. 1981. Disponível em: < [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: mar. 2024.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece definições, responsabilidades, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Disponível em: <<https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>>. Acesso em: mar. 2024.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 dez. 1997. Disponível em: <[https://conama.mma.gov.br/?option=com\\_sisconama&task=arquivo.download&id=237](https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237)>. Acesso em: mar. 2024.

CARDOSO FERREIRA, C.; LUÍS PIROLI, E. ZONEAMENTO AMBIENTAL DAS PAISAGENS: ESTUDO DE CASO DO ALTO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SUCURIÚ, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL. Boletim Goiano de Geografia, Goiânia, v. 36, n. 2, p. 358, 2016.

DUTRA, RANDAL. Perspectivas para a criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Sucuriú. Ilha Solteira, São Paulo, Brasil: UNESP, 2021. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/5a4df0fe-3823-4861-ae92-b700035cf1ca/content>. Acesso em: 01 dez. 2023.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Mato Grosso do Sul – Primeira Aproximação. Campo Grande, MS. 2009. Disponível em: <http://www.semadesc.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/Consolida%C3%A7%C3%A3o-ZEE-1%C2%AA-Aproxima%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2024.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. Caderno Geoambiental da Região do Bolsão. Campo Grande, MS, 2020. Disponível em: <[http://www.epe.segov.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/regiao\\_do\\_bolsao\\_caderno\\_geoambiental.pdf](http://www.epe.segov.ms.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/regiao_do_bolsao_caderno_geoambiental.pdf)>. Acesso em: 24 fev. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). Assentamentos. Disponível em: <<https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos>>. Acesso em: 25 fev. 2024.

SEBRAE. Plano de Desenvolvimento Econômico (PDE) - Selvíria. Disponível em: <<https://cidadeempreendedora.ms.sebrae.com.br/wp->

content/uploads/2021/12/relatorio\_pde\_selviria\_sebrae\_297x21cm\_DIGITAL.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2024.

NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 23 fev. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INOCÊNCIA. Projeto de Lei nº 2611/202. Disponível em: <[https://www.inocencia.ms.gov.br/publicos/projeto\\_de\\_lei\\_peot\\_26114202.pdf](https://www.inocencia.ms.gov.br/publicos/projeto_de_lei_peot_26114202.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2024.

REPLACE CONSULTORIA. Sistema Interligado Nacional: O que é e como funciona. Disponível em: <<https://replaceconsultoria.com.br/blog/sistema-interligado-nacional-o-que-e-e-como-funciona/>> Acesso em: 25 fev. 2024.

RIEDEL, Eduardo. Plano de Governo Eduardo Riedel. Disponível em: <<https://eduardoriedel.com.br/wpcontent/themes/eduardoriedel/arquivos/planodegovernoEduardoRiedel.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2024.

WWF Brasil. Mapa da Biodiversidade da Amazônia Legal: Espécies Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <[https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/mapa\\_baze\\_pro\\_especies\\_2018\\_port\\_versao\\_digital.pdf](https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/mapa_baze_pro_especies_2018_port_versao_digital.pdf)>. Acesso em: 05 fev. 2024.

### Diagnóstico Meio físico

#### Clima

Centro Integrado de Inteligência em Agricultura (CIIAgro). CIIAgro. Disponível em: <<http://www.ciiagro.org.br/>>. Acesso em: mar. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de Clima do Brasil. 2002. Disponível em: <[https://atlasescolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas\\_brasil/brasil\\_clima.pdf](https://atlasescolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_clima.pdf)>. Acesso em: jan. 2024.

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Portal do INMET. Disponível em: <<https://portal.inmet.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2024.

PEEL, M.C., FINLAYSON, B.L. AND MCMAHON, T.A. Updated World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification. Hydrology and Earth System Sciences, v.11, n.5 p.1633-1644, 2007.

SILVA, J.S. Secagem E Armazenagem de produtos Agrícolas, ed.2, rev e amp. Viçosa/MG: Aprenda Fácil, 2008.

#### Qualidade do Ar

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 nov. 2018. Seção 1, p. 92.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - Instruções para utilização e conservação de Escalas de Ringelmann, 2024. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/instrucoes-para-utilizacao-e-conservacao-de-escalas-de-ringelmann/>>. Acesso em: mar. 2024.

FERNANDES, J. S., Carvalho, A. M., Campos, J. F., Costa, L. O., & Brasileiro Filho, G. Poluição atmosférica e efeitos respiratórios, cardiovasculares e reprodutivos na saúde humana. Revista Médica de Minas Gerais, 20(1): 92-101, 2010.

OMS, Organização Mundial da Saúde. (2021). WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/345329>. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Acesso em: mar. 2024.

OMS, Organização Mundial da Saúde. (2021). Diretrizes globais de qualidade do ar da OMS: partículas inaláveis (MP<sub>2,5</sub> e MP<sub>10</sub>), ozônio, dióxido de nitrogênio, dióxido de enxofre e monóxido de carbono. Resumo executivo. Disponível em: <[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54963/9789275724613\\_por.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/54963/9789275724613_por.pdf)>. Acesso em: mar. 2024.

POYRY TECNOLOGIA LTDA. Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) - Fábrica de Celulose Branqueada em Inocência – MS. São Paulo, SP: ARAUCO CELULOSE DO BRASIL S.A., 2023. 2151p.

## Geologia

ANM - Agência Nacional de Mineração. SIGIMINE. 2024. Disponível em: <<https://geo.anm.gov.br/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a8f5ccc4b6a4c2bba79759aa952d908>>. Acesso em: jan. 2024.

ARAUCO. Relatório Técnico de Sondagem à Pegunssão. 10-9010-CIV-0007-REL. 2024.

CHANDELIER, F. Caracterização Tecnológica de Agregados Graúdos para Utilização na Pavimentação de Estradas Vicinais. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel) – Departamento de Geologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR, 2018. Disponível em: <[http://www.geologia.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2019/06/TCC\\_Felipe\\_Chandelier.pdf](http://www.geologia.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2019/06/TCC_Felipe_Chandelier.pdf)>. Acesso em: jan. 2024.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo - Folha Goiânia (SE.22), Escala 1:1.000.000. 2004. Disponível em: <<https://geosgb.sgb.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2024.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo - Folha Paranapanema (SF.22), Escala 1:1.000.000. 2004. Disponível em: <<https://geosgb.cprm.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2024.

CURTI, D. K.; RICCOMINI, C. Tipologia e Origem das Fraturas Sub-Horizontais em Basaltos da Formação Serra Geral. 131 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Geoquímica e Geotectônica – Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44141/tde-16082011-164931/publico/DKC.pdf>>. Acesso em: jan. 2024.

FERNANDES, L.A.; COIMBRA, A.M. Revisão Estratigráfica da Parte Oriental da Bacia Bauru (Neocretaceo). Revista Brasileira de Geociências: São Paulo/SP, v. 30, n. 4, p. 723-734, 2000. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/284341469\\_Revisao\\_estratigrafica\\_da\\_parte\\_oriental\\_da\\_Bacia\\_Bauru\\_Neocretaceo](https://www.researchgate.net/publication/284341469_Revisao_estratigrafica_da_parte_oriental_da_Bacia_Bauru_Neocretaceo)>. Acesso em: jan. 2024.

IBGE-BDiA - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Banco de Informações Ambientais. Geologia. 2021. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2024.

MANTESSO-NETO, V. Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Beca, 2004.

MILANI, E.J.; MELO, J.H.; SOUZA, P.A; FERNANDES, L.A.; FRANÇA, A.B. Bacia do Paraná. Boletim de Geociências da Petrobrás: Rio de Janeiro/RJ, v. 15, n. 2, p. 265- 287, 2007. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/265291564\\_Bacia\\_do\\_Parana](https://www.researchgate.net/publication/265291564_Bacia_do_Parana)>. Acesso em: jan. 2024.

RICCOMINI, C. Arcabouço Estrutural e Aspectos do Tectonismo Gerador e Deformador da Bacia Bauru no Estado de São Paulo. Revista Brasileira de Geociências: São Paulo/SP, v. 27, n. 2, p. 153-162, 1997. Disponível em: <<http://bjg.siteoficial.ws/1997/n.2/1.pdf>>. Acesso em: jan. 2024.

### Paleontologia

ARID, F.M.; VIZOTTO, L.D. Antarctosurus Brasiliensis, a new Sauropod of the South of Brazil Crécace. In: Proceedings of the XXV Brazilian Congress of Geology. Sao Paulo/SP, P. 297-305, 1971.

BRITO M.; AMARAL, C. R. L.; MACHADO, L. P. C. A. Ictiofauna do Grupo Bauru, Cretáceo Superior da Bacia Bauru, Sudeste do Brasil. In: Gallo, V.; Brito, P. M.; Silva, H. M. A.; Figueiredo, F.J. (Eds), Paleontologia de Vertebrados: Grandes Temas e Contribuições Científicas. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

CANDEIRO, C. R. A.; MARINHO, T. S.; OLIVEIRA, E. C. Distribuição geográfica dos dinossauros da Bacia Bauru (Cretáceo Superior). Sociedade & Natureza: Uberlândia/MG, v. 16, n. 30, p. 33-55, 2004. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/sociedadennatureza/article/download/9176/5643/35227>>. Acesso em: jan. 2024.

CANDEIRO, C. R. A.; SANTOS, A.R.; RICH, T.H.; MARINHO, T. S.; OLIVEIRA, E. C. Vertebrate fossils from the Adamantina Formation (Late Cretaceous), Prata paleontological district, Minas Gerais State, Brazil. Elsevier, v. 39, p. 319-327, 2006. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016699506000301>>. Acesso em: jan. 2024.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Ocorrências Fossilíferas. 2022. Disponível em: <<https://geosgb.sgb.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2024.

FITTIPALDI, F. C.; FERNANDES, L. A.; SIMÕES, M. G.; COIMBRA, A. M. Primeira ocorrência de tetrápodes na Formação Santo Anastácio (Cretáceo da Bacia do Paraná). In: Resumos. João Pessoa/PA: Universidade Federal da Paraíba/Sociedade Bras de Zoologia, 1989. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/directbitstream/66b32d35-22cf-4647-8a27-b6bdbff38d3e/0795631.pdf>>. Acesso em: jan. 2024.

KELLNER, A.W.A; AZEVEDO, S.A.K. New Sauropd Dinosaur (Titanosauria) From the Late Cretaceous of Brazil. National Science Museum Monographs. V. 1, p. 111-142, 1999. Disponível em: <[http://www.museocivico.rovereto.tn.it/UploadDocs/3321\\_Kellner\\_Azevedo\\_1999.pdf](http://www.museocivico.rovereto.tn.it/UploadDocs/3321_Kellner_Azevedo_1999.pdf)>. Acesso em: jan. 2024.

KELLNER, A.W.A; CAMPOS, D.A.; AZEVEDO, S.A.K.; TROTTA, M.N.F.; HENRIQUES, D.D.R.; CRAIK, M.M.T.; SILVA, H.P. On a New Titanosaur Sauropod From the Bauru Group, late Cretaceous of Brazil. Boletim do Museu Nacional: Rio de Janeiro/RJ, n. 74, p. 1-31, 2006. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/285070749\\_On\\_a\\_new\\_titanosaur\\_sauropod\\_from\\_the\\_Bauru\\_Group\\_Late\\_Cretaceous\\_of\\_Brazil/link/6078eca52fb9097c0ce989bb/download?\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnNOUGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/publication/285070749_On_a_new_titanosaur_sauropod_from_the_Bauru_Group_Late_Cretaceous_of_Brazil/link/6078eca52fb9097c0ce989bb/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnNOUGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19)>. Acesso em: jan. 2024.

KELLNER, A.W.A; CAMPOS, D.A. On A Theropod Dinosaur (Abelisauria) From the Continental Cretaceous of Brazil. Arquivos do Museu Nacional: Rio de Janeiro/RJ, v. 60, n. 3, p. 163-170, 2002. Disponível em: <<https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/279719>>. Acesso em: jan. 2024.

MEZZALIRA, S.; ARID. F. M. Contribuição preliminar e bioestratigrafia da Formação Bauru. In: Mesa Redonda: A Formação Bauru no Estado de São Paulo e Regiões Adjacentes, São Paulo. Coletânea de Trabalhos e Debates. São Paulo, SBG: 116 – 127. (Publicação especial, 7), 1980.

POWELL, J.E. (2003) Revision of South American Titanosaurids Dinosaurs: Palaeobiological, Palaeobiogeographical and Phylogenetic Aspects. Records of the Queen Victoria Museum, v. 111, p. 1-173, 2003.

SANTUCCI, R.M. AND BERTINI, R.J.A New Titanosaur from Western Sao Paulo State, Upper Cretaceous Bauru Group, South-East Brazil. Palaeontology, v. 49, p. 59-66, 2006. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1475-4983.2005.00527.x>>. Acesso em: jan. 2024.

SOARES, P.C., LANDIM, P.M.M.; FOLFARO, V.J.; NETO, A.F.S. Ensaio de Caracterização Estratigráfica do Cretáceo no Estado de São Paulo: Grupo Bauru. Revista Brasileira de Geociências: São Paulo/SP, v. 10, p. 177-185, 1980. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/281997229\\_Ensaio\\_de\\_caracterizacao\\_estratigrafica\\_d\\_o\\_Cretaceo\\_no\\_Estado\\_de\\_Sao\\_Paulo\\_Grupo\\_Bauru](https://www.researchgate.net/publication/281997229_Ensaio_de_caracterizacao_estratigrafica_d_o_Cretaceo_no_Estado_de_Sao_Paulo_Grupo_Bauru)>. Acesso em: jan. 2024.

SOUZA, L.C.A.; CANDEIRO, C.R.A. Geologia e Paleontologia do Afloramento do Sítio I, Cretáceo Superior, Município De Prata, Minas Gerais. Revista Sapiência - sociedade, saberes e práticas educacionais: Iporá, GO, v.1, n. 2, p. 2-22, 2012.

### Geomorfologia

BARROS, L.F.P. Eventos Sedimentares do Quaternário e Evolução Morfodinâmica do Vale do Rio Conceição – Quadrilátero Ferrífero/MG. 111 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <[https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MPBB-8RBKE9/1/dissertacao\\_luiz\\_barros\\_fev\\_2012.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MPBB-8RBKE9/1/dissertacao_luiz_barros_fev_2012.pdf)>. Acesso em: jan. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Manual Técnico de Geomorfologia, 2ª ed. Rio de Janeiro/RJ: IBGE, 2009. 182 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf>>. Acesso em: jul. 2023.

IBGE-BDiA - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Banco de Informações Ambientais. Geomorfologia. 2021. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2024.

### Pedologia

BRAZ, A. M. S. Fundamentos de pedologia. Belém/PA: Universidade Federal do Pará – Apostila, 2019.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Mapa de Erodibilidade dos Solos à Erosão Hídrica do Brasil, Escala 1:250.000. 2020. Disponível em: <<http://geoinfo.cnps.embrapa.br/documents/2916>>. Acesso em: jan. 2024.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, ed.5, rev. Brasília, Brasília/DF: Embrapa, 2018.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Solos Tropicais. 2022. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais>>. Acesso em: jan. 2024.

FERREIRA, J.T.P. Caracterização de Planossolos Desenvolvidos em Diferentes Condições Geoambientais do Estado de Pernambuco. 103 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências do Solo - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2011. Disponível em: <<http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede/bitstream/tede2/5151/2/Jose%20Thales%20Pantaleao%20Ferreira.pdf>>. Acesso em: jan. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Mapa Pedológico do Brasil, Escala 1:250.000. 2008. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/pedologia/10871-pedologia.html?=&t=downloads>>. Acesso em: jan. 2024.

IBGE-BDiA - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Banco de Informações Ambientais. Pedologia. 2021. Disponível em: <<https://bdiweb.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2024.

PEREIRA, M. G.; DOS ANJOS, L. H. C.; JUNIOR, C. R. P.; PINTO, L. A. S. R.; NETO, E. C. S.; FONTANA, A. Formação e caracterização de solos. In: Tullio L. Formação, Classificação e Cartografia dos Solos. Belo Horizonte/MG: Atenas Editora, 2019.

SEPLAN/MS - Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral do Estado de Mato Grosso do Sul. Mapa de Aptidão Agrícola de Terras do Estado de Mato Grosso do Sul, Escala 1:1.000.000. 1988. Disponível em: <[http://www.servicos.ms.gov.br/semade\\_download/Mapas%20Tem%C3%A1ticos/Mapa%20Aptid%C3%A3o%20Agr%C3%ADcola%20das%20Terras.pdf](http://www.servicos.ms.gov.br/semade_download/Mapas%20Tem%C3%A1ticos/Mapa%20Aptid%C3%A3o%20Agr%C3%ADcola%20das%20Terras.pdf)>. Acesso em: jan. 2024.

SOIL survey manual. Washington/DC: U.S. Department of Agriculture. cap.1. (Agriculture handbook, n. 430), 1984.

SOIL taxonomy: a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington/DC: U.S. Department of Agriculture. 754 p. (Agriculture handbook, n. 436), 1975.

#### Susceptibilidade a Processos de Dinâmica Superficial

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 463, de 18 de dezembro de 2018. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 dez. 2018. Seção 1, p. 27.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Manual de Mapeamento de Perigo e Risco a Movimentos Gravitacionais de Massa. Projeto de Fortalecimento da Estratégia Nacional de Gestão Integrada de Desastres Naturais (PROJETO GIDES) - Acordo de Cooperação Internacional Brasil – Japão. Ministério de Minas e Energias, Rio de Janeiro. 2018. Disponível em: <[https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/Volume1-ManualTecnicoParaMapeamentodePerigoRiscoaMovimentos\\_CPRM.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/Volume1-ManualTecnicoParaMapeamentodePerigoRiscoaMovimentos_CPRM.pdf)>. Acesso em: mar.2024.

CREPANI, Edison; MEDEIROS, José Simeão de Medeiros; HERNANDEZ FILHO, Pedro; FLORENZANO, Teresa Gallotti; DUARTE, Valdete; BARBOSA, Cláudio Clemente Faria. Sensoriamento Remoto e geoprocessamento aplicados ao zoneamento ecológico-econômico e ao ordenamento territorial. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2001.

CUNHA, Elias Rodrigues da; BACANI, Vitor Matheus.; AYACH, Lucy Ribeiro. Geoprocessamento aplicado à análise da fragilidade ambiental. Revista da ANPEGE, v. 9, n. 12, p. 89-105, jul./dez. 2013.

CUNHA, M.A. & SANTOS, A.R. Técnicas simples de controle de erosão em estradas de terra. Simpósio Nacional de Controle de Erosão, (3), Anais... Maringá – PR. 1985

CUNHA, M. A. (Coord.). Ocupação de encostas. São Paulo: IPT, 1991. 213 p. (Publicação IPT 1831). 1991.

CUNHA, Elias Rodrigues da; BACANI, Vitor Matheus. Caracterização da fragilidade ambiental da bacia hidrográfica do Córrego Come Onça, Água Clara-MS. ACTA Geográfica, Boa Vista, v. 10, n. 22, jan./abr. p. 193-205, 2016.

FERNANDES, F. M. Carta Geotécnica de Suscetibilidade aos processos da dinâmica superficial do trecho KM 215 ao 249 da Rodovia Marechal Rondon – SP-300. Universidade Estadual Paulista. 2008.

FBDS - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <<https://www.fbds.org.br/>>. Acesso em: mai. 2024.

ITP – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações - 1:25.000: Nota Técnica Explicativa. São Paulo, 2014.

KUROWSKI, G. Aspectos gerais da erosão no Norte do Paraná. Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba, n. 6/7, p. 3-25, 1962.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Capacitação em mapeamento e gerenciamento de risco. 2013. Disponível em:

<<https://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/manuais/mapeamento/mapeamento-grafica.pdf>>. Acesso em: mar. 2024.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Análise Empírica da Fragilidade dos Ambientes Naturais e Antropizados. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, v.8, p. 63-74, 1994.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Landforms and Environment Planning: Potencialities and Fragilities. Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, Volume Especial 30 anos, p. 38-51, 2012.

SÃO PAULO. Secretaria de Energia e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Controle de erosão: bases conceituais e técnicas; diretrizes para o planejamento urbano e regional, orientações para o controle do boçorocas urbanas. São Paulo: DAEE/IPT, 1989. 92 p.

TOMINAGA, L.K. Análise e mapeamento de risco. In: TOMINAGA, L.K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. do (Org.). Desastres naturais: conhecer para prevenir. 2. ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2012a. cap. 9, p. 147-160.

VILLELA, Fernando Nadal Junqueira. Fragilidade potencial do relevo: estudo geomorfológico da bacia hidrográfica do Ribeirão da Mococa - Cristais Paulista, São Paulo. 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Acesso em: mai. 2024.

### Espeleologia

BRASIL. Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008. Dá nova redação aos arts. 1o, 2o, 3o, 4o e 5o e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto no 99.556, de 1o de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 nov. 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº 2, de 30 de agosto de 2017. Define a metodologia para a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, conforme previsto no art. 5º do Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 ago. 2017.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Disponível em: <<https://www.sgb.gov.br/#>>. Acesso em: mai. 2024.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 set. 2004.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE). Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cecav/cadastro-nacional-de-informacoes-espeleologicas/canie>>. Acesso em: mai. 2024.

JANSEN, D. C; CAVALCANTI, L. F. ; LAMBLEM, H. S. . MAPA DE POTENCIALIDADE DE OCORRÊNCIA DE CAVERNAS NO BRASIL, NA ESCALA 1:2.500.000. Revista Brasileira de Espeleologia, 2012.

PILÓ, L. B.; AULER, A. S. Introdução à espeleologia. In: Espeleologia e Licenciamento Ambiental. Brasília: ICMBIO, [2019]. pp. 8-38.

SANCHEZ, L. E; LOBO, H. A. S (Org.). Guia de boas práticas ambientais na mineração de calcário em áreas cársticas (livro eletrônico). Campinas, SP: Sociedade Brasileira de Espeleologia, 2016. 267p.

### Recursos Hídricos Superficiais

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Fórum Nacional de Normatização NBR-9.897 - Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Resíduos Sólidos. 1987a. 18p.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Fórum Nacional de Normatização NBR-9.898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. 1987b. 34p.

ACUNA, V. et al. Why Should We Care about Temporary Waterways?. Science, 2014, v. 343, n. 6175, p. 1080-1081. DOI: 10.1126/science.1246666.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Região Hidrográfica do Paraná. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/parana.aspx>>. Acesso em: mar. 2024.

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Usos da Água. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da>>

agua#:~:text=No%20Brasil%2C%20a%20%C3%A1gua%20%C3%A9,%2C%20navega%C3%A7%C3%A3o%2C%20turismo%20e%20lazer.> Acesso em: mar. 2024.

BRASIL, Resolução CONAMA nº357, de 17 de março de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional.

CANTAREIRA ENERGIA. Estudo de Impacto Ambiental – EIA da LT 500 KV ESTREITO – FERNÃO DIAS. 2818-00-EIA-RL-0001-00 Janeiro de 2015 Rev. nº 00.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – Índice do Estado Trófico (2021). Disponível em: <<https://www.cetesb.sp.gov.br/aguasinteriores/wpcontent/uploads/sites/12/2013/11/04.pdf>>. Acesso em: mar. 2024.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Alumínio: Análise de Água Potável e Água para Consumo Humano por Espectrometria de Absorção Atômica com Chama. São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2013/11/Aluminio.pdf>>. Acesso em: mar. 2024.

CONSELHO ESTADUAL DE CONTROLE AMBIENTAL (CECA). Deliberação CECA nº 036/2012. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e estabelece diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como, estabelece as diretrizes, condições e padrões de lançamento de efluentes no âmbito do Estado do Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. Mato Grosso do Sul. Diário Oficial do Estado. 6 Fev. 2013.**

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). Resolução nº 91, de 05 de novembro de 2008. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Diário Oficial da União. 6 Fev 2009.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Rios da Bacia Hidrográfica Paraná III. / João Henrique Caviglione [et al.]. - Colombo: Embrapa Florestas, 2021.

ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 602p.

FELIPPE, Miguel Fernandes. Caracterização e Tipologia de Nascentes em Unidades de Conservação de Belo Horizonte-MG com base em variáveis geomorfológicas, hidrológicas e ambientais. Dissertação (mestrado). UFMG. 2009.

FERREIRA, C. C.; PIROLI, E.L. Zoneamento Ambiental das Paisagens: Estudo de caso do Alto Curso da Bacia Hidrográfica do Rio Sucuriú, Mato Grosso do Sul, Brasil. Boletim Goiano de Geografia (Online). V. 36, P. 341-357, 2016.

ITAIPU BINACIONAL. Rio Paraná. Disponível em: <<https://www.itaipu.gov.br/energia/rio-parana>>. Acesso em: mar. 2024.

MARCUZZO, F. F. N.; CARDOSO, M. R. D.; VEIGA, A. M. Estudo da Delimitação por MDE de Ottobacias de Cursos de Água da Sub-Bacia 63 Visando o Cálculo de Perímetro e Área de Drenagem. Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Sócio-Ambientais, Goiânia, 2010.

MATO GROSSO DO SUL. **Resolução CERH/MS Nº 52, 07 de maio de 2018 - Deliberação CECA/MS Nº 36, 18 de Junho de 2018.** Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de águas superficiais em consonância diretrizes estabelecidas na DELIBERAÇÃO CECA/MS Nº 36, de 27 de junho de 2012.

SAMORANO CONSULTORIA AMBIENTAL. Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – Pacuera Revisão – Ano 2021. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 2021.

SÃO PAULO (Estado). Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Ficha de Informação Toxicológica do Alumínio. São Paulo: Cetesb, 2022. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2022/02/Aluminio.pdf>>. Acesso em: mar. 2024.

SILVA, J. dos S. V. da; NEVES, S. M. A. da S.; BASOTTI, I. S. Cobertura vegetal e uso da terra na bacia hidrográfica do rio Paraná no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Cáceres, Mato Grosso, Brasil. 2017.

TUCCI, C. E. M. Enchentes. In: TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2001.

VICK, E. P.; SILVA, L. C. DO N.; BACANI, V. M. ANÁLISE PARAMÉTRICA DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PÂNTANO – MS. Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Três Lagoas, n. 26, p. 87-100, 11. 2017.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos - 2. Ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

ZANDONADI, L. As chuvas na bacia hidrográfica do rio Paraná, Brasil: um estudo do ritmo climático e algumas considerações sobre a vazão hídrica. Tese de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2013.

### Recursos Hídricos Subterrâneos

ANA. AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Hidrogeologia – Conceitos Básicos. Oficina de Capacitação do Progestão – Águas Subterrâneas. Brasília, 2016.

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Aquífero Bauru. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/consulta-por-aquiferos-monitorados/aquifero-bauru/#:~:text=A%20permeabilidade%20do%20aq%C3%BC%C3%ADfero%20varia,dia%20a%20100%20m2%2Fdia>>. Acesso em: mar. 2024.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Coleção de Relatórios-Diagnóstico dos Aquíferos Sedimentares do Brasil. Relatório Diagnóstico Aquíferos Furnas e Vale do Rio do Peixe nos estados de Mato Grosso e Goiás. Bacia Sedimentar Do Paraná. 2012.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo. Nota técnica. / João Alberto Oliveira Diniz, Adson Brito Monteiro, Robson de Carlo da Silva, Thiago Luiz Feijó de Paula. - Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2014.

DAEE – 1979: Estudo de Águas Subterrâneas. Santos. DAEE – São Paulo.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT (1999). Relatório Zero da Bacia do São José dos Dourados- Situação dos Recursos Hídricos. Secretaria de Recursos Hídricos Saneamento e Obras, Governo do Estado de São Paulo. CD-ROM.

LASTORIA, G. Hidrogeologia da Formação Serra Geral no Estado de Mato Grosso do Sul. Rio Claro, 2002. 133 p. Tese (Doutorando em Geociências e Meio Ambiente. Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE – UNESP – Rio Claro, 2002.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia e Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (SEMADESC). Plano estadual de recursos hídricos de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS: Editora UEMS, 2010. 194p.

PAULA e SILVA, F. 2003. Geologia de subsuperfície e hidroestratigrafia do Grupo Bauru no Estado de São Paulo. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 166 p.

### Ruídos

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10151: Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral. 2 ed. Rio de Janeiro: Abnt Editora, 2019. 25 p.

BRAGA JR., Benedito P. F. et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall. 2002. Acesso em: mar. 2024.

Bezerra J. M. B., Medeiros L. H. A., Lopes A. A., Silva T. T., Arcanjo M. A. C., Sabino F. R. and Pessoa L. V. G. "Minimização de Impactos Eletromagnéticos Causados por Linhas de Transmissão", Revista Eletroevolução, 2012.

### Vibração

SÃO PAULO (Estado). Decisão de Diretoria nº 215, de 07 de novembro de 2007. Dispõe sobre a sistemática para a avaliação de incômodo causado por vibrações geradas em atividades poluidoras. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. São Paulo, SP, Disponível em: <[https://cetesb.sp.gov.br/camaras-ambientais/wp-content/uploads/sites/21/2013/12/DDCETESB215\\_2007\\_E-.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/camaras-ambientais/wp-content/uploads/sites/21/2013/12/DDCETESB215_2007_E-.pdf)>. Acesso em: mar. 2024.

WHIFFIN, A.C; LEONARD, D.R. A Survey of Traffic – Induced Vibrations, Design Division, Department of the Environment, Transportation Road Research Laboratory, Report LR 418, UK, 1971.

### Diagnóstico Meio biótico

#### Vegetação

AGUIAR, L. M. S.; MACHADO, R. B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. In: AGUIAR, L. M. S.; CAMARGO, A. J. (Eds.). Cerrado: ecologia e caracterização. Brasília, DF: Embrapa Cerrados, p. 17-40, 2004.

APG IV. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. The Linnean Society of London. Botanical Journal of the Linnean Society, 2016.

ARAUCO. Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA – Fábrica de celulose branqueada em Inocência, Mato Grosso do Sul. 2023

BRAZIL FLORA GROUP – BFG, Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. Rodriguésia, 66(4): 1085-1113. 2015.

CASELLA, F. M.; SILVA JUNIOR, M. C. Florística, diversidade e estrutura da vegetação arbórea de cerrado sentido restrito e cerradão adjacentes, Parque Ecológico dos Pequizeiros, Distrito Federal. Heringeriana v. 7, n. 2, p. 127-142. 2013.

CHAPADÃO DO SUL. Plano de Manejo APA das bacias do rio Aporé e rio Sucuriú – diagnóstico e avaliação integrada da UC. 2020.

CURTIS, J. T.; McINTOSH, R. P. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology*, Duran v. 32, n. 3, p. 476-496, 1959.

EITEN, G. The cerrado vegetation of Brazil. *Botanical Review*, v. 38, p. 139-148, 1972.

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; SILVA JUNIOR, M. C.; MARIMON, B. S.; DELITTI, W. B. C. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa, MT. *Acta Botanica Brasilica*, v. 16, n. 1, p. 103-112, 2002.

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal. Brasília, Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 60 p., 2005.

FORZZA, R. C. (org). Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2010.

GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; RODERJAN, C. V. Levantamento fitossociológico das principais associações arbóreas da Floresta Nacional de Irati. *Floresta*, FUPEF, Curitiba. v. 19, n. 1 e 2, p. 30-49, 1993.

GIFFONI, S. N.; ROSA, R. Mapeamento e caracterização da cobertura vegetal Bacia Hidrográfica do São Francisco. Anais. XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril, INPE, p. 1679-1686, 2007.

GOODLAND, R. J. A.; FERRI, M. G. Ecologia do cerrado. São Paulo, EDUSP/Itatiaia, 1979.

HOSOKAWA, R. T.; MOURA, J. B.; CUNHA, U. S. Introdução ao manejo e economia florestal. Editora da UFPR, Curitiba. 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Manual técnico da vegetação brasileira. 1ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Manual técnico da vegetação brasileira. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

LIMA, R. A. F.; RANDO, G. J.; BARRETO, K. D. Composição e diversidade no cerrado do leste de Mato Grosso do Sul. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.39, n.1, p.9-24, 2015.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 608 p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002a. v. 1, 368 p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002b. v. 2, 368 p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2001. 1088 p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 368 p.

MARTHA JUNIOR, G. B. Dinâmica de uso da terra em resposta à expansão da cana-de-açúcar no Cerrado. Revista de Política Agrícola, v.17, p. 31-43, 2008.

MINAS PCH. UPG Sucuriú – Avaliação Ambiental Integrada. 2020.

PÉLLICO NETO, S.; BRENA, D. A. Inventário florestal. Curitiba: Editorado pelos autores, 316 p. 1997.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado Biome. Pp.91-120. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. The cerrados of Brazil: ecology and natural history of Neotropical Savanna. New York: Columbia University Press, 2002.

POTT, A.; POTT, V. J. Espécies de Fragmentos Florestais em Mato Grosso do Sul. In: COSTA, R.B. Fragmentação Florestal e Alternativas de Desenvolvimento Rural na Região Centro-Oeste Campo Grande, UCDB, 2003.

RADAMBRASIL. Levantamento de recursos naturais. v. 32. 1978.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. Cerrado: ecologia e flora. EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p.151-212. 2008.

RODRIGUES, R. R.; SHEPHERD, G. J. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (eds). Matas ciliares: conservação e recuperação. São Paulo, Universidade de São Paulo, 2001.

SANQUETTA, C. R.; CORTE, A. P. D.; RODRIGUES, A. L.; WATZLAWICK, L. F. Inventários florestais: planejamento e execução. 4. ed. Curitiba: Multi-Graphic, 406 p. 2014.

SOLÓRZANO, A.; PINTO, J. R. R.; FELFILI, J. M.; DU VALL HAY, J. Perfi florístico e estrutural do componente lenhoso em seis áreas de cerradão ao longo do bioma Cerrado. Acta Botanica Brasilica 26(2): 328-341. 2012.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

UFMS. Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado: área prioritária 316-Jauru. Campo Grande, MS: Ed. UFMS. 308 p. 2006.

## Fauna

### Herpetofauna

CAMPBELL, H.W. & S.P. CHRISTMAN. Field techniques for herpetofaunal community analysis, p. 193-200. In: N.J. Scott Jr. (Ed.). Herpetological communities. Washington, U.S. Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep. 13. IV+239p. 1982.

CARDOSO, J. L. C., FRANÇA, F.O.S., WEN, F.H., MALAQUE, C.M.S., JUNIOR, V. H. Animais Peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. São Paulo: Sarvier, p.540. 2003.

CECHIN, S. Z. & M. MARTINS. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 17: 729-740. 2000.

CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. 2022. Disponível em <<https://cites.org/eng/app/appendices.php>> Acesso em: 20 de março de 2024.

CORN, P.S. Straight-line drift fences and pitfall traps, p. 109-117. In: W.R. Heyer; M.A. Donnelly; R.W. McDiarmid; L.-A. Hayek & M. Foster (Eds). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, XIX+364p. 1994.

COSTA, H. C., GUEDES, T. B., BÉRNILS, R.S. (org.). Lista de répteis do Brasil: padrões e tendências. 2021. Sociedade Brasileira de Herpetologia. vol. 10, n. 3. Herpetologia Brasileira. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>. Acesso em: 20 de março de 2024.

CUSHMAN, S. 2006. A. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus. Biological Conservation, v. 128, p. 231-240.

FERREIRA, V.L.; TERRA, J.S.; PIATTI, L.; DELATORRE, M.; STRÜSSMANN, C.; BÉDA, A.F.; KAWASHITA-RIBEIRO, R.A.; LANDGREF-FILHO, P.; AOKI, C.; CAMPOS, Z.; SOUZA, F.L.; ÁVILA, R.W.; DULEBA, S.; MARTINS, K.S.; RITA, P.H.S.; ALBUQUERQUE, N.R. Répteis do Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia Série Zoologia, v. 107, n. suppl., e2017153, 2017.

FRIBACON. Relatório de Monitoramento de Fauna Terrestre da PCH 4, Água Clara, mato Grosso do Sul. 2020.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference, Version 6.1. Electronic database accessible at <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibian/index.html>>. American Museum of Natural History. New York, USA. 2023. Acesso em: 20 de março de 2024.

GASCON, C. et al. 1999. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. Biological Conservation, v. 91, n. 2-3, p. 223-229.

HAMMER, Ø. et al. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2022. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>. Acesso em: 20 de março de 2024.

KREBS, C. J. Ecological Methodology. New York: Harper-Collins Publ. 370p. 1989.

MAGURRAN, A. E. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Science, 2004. 256 p.

MARTINS, M. & M.E. OLIVEIRA. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. Herpetol. Nat. Hist. 6:78-150. 1999 (datado 1998).

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2022. Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 202. Atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

RAMALHO, W.P., BATISTA, V.G., LOZI, L.R.P. Anfíbios e répteis do médio rio Aporé, estados de Mato Grosso do Sul e Goiás, Brasil. Neotrop Biol Conserv. 9:147–160. 2014.

RODRIGUES, M.T. 2005. The Conservation of Brazilian Reptiles: Challenges for a Megadiverse Country. Conservation Biology 19(3):659-664.

SEGALLA, M. V.; BERNECK, B.V.M.; CANEDO, C.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P.C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B; LOURENÇO, A.C.C.; MÂNGIA, S.; MOTT, T.; NASCIMENTO, L. B.; TOLEDO, L.F.; WERNECK, F. P.; LANGONE, J. A. List of Brazilian amphibians: List of Species 2021. Herpetologia Brasileira, v. 10, n.1, Sociedade Brasileira de Herpetologia. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br/>>. Acesso em: 20 de março de 2024.

SILVANO, D. L. et al. Anfíbios e Répteis. In: RAMBALDI, D. M. e OLIVEIRA, D. A. S. D. (Ed.). Fragmentação de Ecossistemas - Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: DF: MMA, 2003. cap. 7, p.183-200.

SOUZA, F.L.; PRADO, C.P.A.; SUGAI, J.L.M.M.; FERREIRA, V.L.; AOKI, C.; LANDGREFFILHO, P.; STRÜSSMANN, C.; ÁVILA, R.W.; RODRIGUES, D.J.; ALBUQUERQUE, N.R.; TERRA, J.; UETANABARO, M.; BÉDA, A.F.; PIATTI, L.; KAWASHITA-RIBEIRO, R.A.; DELATORRE, M.; FAGGIONI, G.P.; DEMCZUK, S.D.B. & DULEBA, S. 2017. Diversidade de anfíbios do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia. Série Zoologia, 107: e2017152.

SPECIESLINK - simple search. Disponível em <<http://www.splink.org.br/index>> Acesso em: 20 de março de 2024.

UETANABARO, M.; GUIMARÃES, L. D.; BÉDA, A. F.; LANDGREF-FILHO, P.; PRADO, C. P. A.; BASTOS, R. P.; ÁVILA, R. W. Inventário da herpetofauna do Complexo Aporé-Sucuriú. In: T.C.S. Pagotto & P.R. Souza (orgs.). Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú, subsídios à conservação e manejo do Cerrado. Campo Grande, MS: Editora UFMS. 2006

UETZ, P., FREED, P. & HOŠEK, J. The Reptile Database 2022. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>> Acesso em: 20 de março de 2024.

#### Avifauna

AB'SABER, A. N. O domínio dos cerrados: uma introdução ao conhecimento. Revista do Servidor Público, v. 40, n. 111, p. 41-55, 1983.

AB'SABER, A. N. A organização natural das paisagens inter e subtropicais brasileiras. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 3ed., São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Edgard Blucher, 1971.

ALEIXO, A. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. p.199-206. In: ALBUQUERQUE, J.L.B.; CÂNDIDO-JÚNIOR, J.F.; STRAUBE, F.C. & ROOS, A.L. (Eds.). Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias. Curitiba, Sociedade Brasileira de Ornitologia, 2001.

ALVES, M. A. dos S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 15, n. 2, p. 231-238, 2007.

ALVES, R. R. N.; LIMA, J. R. DE F. & ARAÚJO, H. F. P. The live bird trade in Brazil and its conservation implications: an overview. Bird Conservation International, v. 23, p. 53-65, 2013<sup>a</sup>.

ALVES, R. R. N.; OLIVEIRA, T. P. R. & ROSA, I. L. Wild animals used as food medicine in Brazil. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, p. 1-12, 2013<sup>b</sup>.

ANJOS, L. et al. Técnicas de levantamento quantitativo de aves em ambiente florestal: uma análise comparativa baseada em dados empíricos. In: VON MATTER, S. et al. (org.). Ornitologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 63-76.

APLIC. Reducing avian collisions with power lines: the state of the art in 2012. Washington, D.C.: Edison Electric Institute, 2012.

APLIC. Suggested practices for avian protection on power lines: the state of the art in 2006. Washington, D.C.: Edison Electric Institute, 2006.

AVERY, G. 1979. Results of beach patrols conducted in 1978. *Cormorant* 6: 4-12.

BARÇANTE, L.; VALE, M.; ALVES, M. A. dos S. Altitudinal migration by birds: a review of the literature and a comprehensive list of species. *Journal of Field Ornithology*, v. 88, n. 4, p. 321-335, 2017, DOI: 10.1111/jofo.12234.

BEVANGER, K. 1994. Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigation measures. *Ibis*, v. 136, p. 412-425.

BEVANGER, K. 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation*, v. 86, p. 67-76.

BIASOTTO, L. D. et al. Comportamento de voo de aves em resposta ao uso de sinalizadores em linhas de transmissão de energia elétrica. *Iheringia, (Zoologia)* v. 107, e2017047, 2017.

BIBBY, C. et al. Expedition Field techniques: bird surveys. Cambridge: BirdLife International, 2000.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Species factsheet: *Phylloscartes roquettei*. [S.l.]: Birdlife International, 2020. Disponível em: <http://www.birdlife.org>. Acesso em: 26 mar. 2020.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. State of the world's birds: taking the pulse of the planet. Birdlife International, Cambridge, 2018.

CEMAVE. Relatório de Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil. 4ª Edição. ICMBio/MMA, 2022.

COLLI, G. R. et al. The character and dynamics of the Cerrado herpetofauna. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (ed.). *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. New York: Columbia University Press, 2002. p. 223-241.

COLWELL, R. K. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8. [S.l.]: [s.n.], 2006. Disponível em: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Acesso em: 02 de abril de 2023.

COPAM – CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL. Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010. Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Diário do Executivo do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte. Acesso em: 02 de abril de 2023.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. *Ornithological monographs*, v. 36, p. 49-84, 1985.

DORNAS, T.; FIGUEIRA, J. E. C. Aves aquáticas da Área de Proteção Ambiental Carste de Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil: uma síntese comparativa entre os estudos de Peter Wilhelm Lund e Johannes Theodor Reinhardt em meados do século XIX e estudos contemporâneos. *Cotinga*, v. 34, p. 5-14, 2012.

DUNCAN, R.P. BLACKBURN, T.M.; CASSEY, P. Factors affecting the release, establishment and spread of introduced birds in New Zealand. In *Biological Invasions in New Zealand*, ed. RB Allen, WG Lee. Berlin: Springer-Verlag. In press, 2003.

FERREIRA, F. S.; FERNANDES-FERREIRA, H.; NETO, N. A. L.; BRITO, S. V. & ALVES, R. R. N. The trade of medicinal animals in Brazil: current status and perspectives. *Biodiversity and Conservation*, n. 22, v. 4, p. 1-32, 2013.

FREITAS, G. H. S.; CHAVES, A. V.; COSTA, M.; SANTOS, F. R.; RODRIGUES, M. A new species of Cinclodes from the Espinhaço Range, southeastern Brazil: insights into the biogeographical history of the South American highlands. IBIS - The International Journal of Avian Science, n. 154, p. 738-755, 2012.

GARCÍA-MORENO, J.; CLAY, R. P.; RÍOS-MUÑOZ, C. A. The importance of birds for conservation in the Neotropical region. Journal of Ornithology, n. 148, v. S2, p. 321–326, 2007.

GARDNER, T. A.; BARLOW, J.; ARAÚJO, I. S.; AVILA-PIRES, T. C. S.; BONALDO, A. B.; COSTA, J. E.; ESPOSITO, M. C. FERREIRA, L. V.; HAWES, J.; HERNANDEZ, M. I. M.; HOOGMOED, M.; LEITE, R. N.; LOMAN-HUNG, N. F.; MALCOLM, J. R.; MARTINS, M. B.; MESTRE, L. A. M.; MIRANDA-SANTOS, R.; NUNES-GUTJAHR, A. L.; OVERAL, W. L.; PARRY, L. T. W.; PETERS, S. L.; RIBEIRO-JUNIOR, M. A. DA SILVA, M. N. F., DA SILVA MOTTA, C.; PERES, C. The cost-effectiveness of biodiversity surveys in tropical forests. Ecology letters, n. 11, p. 139-150, 2008.

HAMMER, O. et al. PAST: Paleontological statistics software package for educational and data analysis. Paleontologia Electronica, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS. Gestão ambiental. Belo Horizonte: IBAMA/BIODIVERSITAS/CPRM, 1998. 582pp. (Série APA Carste de Lagoa Santa – MG).

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapa de unidades de relevo do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Mapa em escala 1:5.000.000.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapa de clima do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Mapa em escala 1:5.000.000.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Mapa de vegetação do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2004. Mapa em escala 1:5.000.000.

INFANTE, S et al. 2005. Estudo sobre o impacto das linhas elétricas de média e alta tensão na avifauna em Portugal. Castelo Branco: Quercus (Associação Nacional de Conservação da Natureza) e SPEA (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves). 2005. Relatório não publicado.

KONISHI, M.; EMLLEN, S. T.; RICKLEFS, R. E.; WINGFIELD, J. C. Contributions of Bird Studies to Biology. Science, n. 246, v. 4929, p. 465–472, 1989.

MAGURRAN, A. E. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Science, 2004.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Brasília, DF: MMA, 2002. 404 pp.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de ação nacional para a conservação dos Galliformes ameaçados de extinção (acaruãs, jacus, jacutingas, mutuns e urus). Série Espécies Ameaçadas, nº 6, Brasília. 136p, 2008b.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios – PAN Papagaios. Portaria Nº 530, 14 de agosto de 2017a.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves dos Campos Sulinos - PAN Campos Sulinos. Portaria Nº 856, 26 de dezembro de 2017b.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de ação nacional para a conservação de aves de rapina. Série Espécies Ameaçadas, nº 5. Brasília, DF: ICMBio, 2008a.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal – PAN Manguezal. Portaria nº 647, de 30 de outubro de 2019. Brasília, DF: ICMBio, 2019a.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves Limícolas Migratórias - PAN Aves Limícolas e Migratórias. Portaria nº 491, de 26 de dezembro de 2019. Brasília, DF: ICMBio, 2019b.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves do Cerrado e Pantanal - PAN Aves do Cerrado e Pantanal. Portaria Nº 34, de 27 de março de 2014. Brasília, DF: ICMBio, 2014.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves da Mata Atlântica - PAN Aves da Mata Atlântica. Portaria Nº 208, de 14 de março de 2018. Brasília, DF: ICMBio, 2018b.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves da Caatinga - PAN Aves da Caatinga. Portaria Nº 304, de 09 de abril de 2018. Brasília, DF: ICMBio, 2018c.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Planos de Ação Nacional para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção. Instrução Normativa nº 21, de 18 de dezembro de 2018. Brasília, DF: ICMBio, 2018a.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 148, de 07 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 74, 08 jun. 2022.

MORRONE, J. J. Biogeografía de América Latina y el Caribe. Zaragoza: CYTED: ORCYT-UNESCO: Sociedad Entomológica Aragonesa, 2001. (M&T – Manuales y Teses SEA. v. 3).

MORRONE, J. J. et al. Biogeographic regionalization of the neotropical region: New map and shapefile. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 94, n. 1, 2022. DOI 10.1590/0001-376520220211167.

MÜLLER, P. The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical Realm. The Hague: Dr. W. Junk B.V, 1973. 244 p.

NÓBREGA, P. F. A. Aves aquáticas da Área de Proteção Ambiental Carste de Lagoa Santa: Ecologia e Conservação. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas, 2015.

NÓBREGA, P. F. A. et al. First records of *Charadrius semipalmatus*, Bonaparte 1825 (Charadriidae) and *Gelochelidon nilotica* Gmelin 1789 (Sternidae) in the State of Minas Gerais, Brazil. Brazilian Journal of Biology, v. 75, p. 451-454, 2015.

NUNES, A.P. & W.M. Tomas. Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal. EMBRAPA-CPAP, Corumbá, 2008.

PACHECO, J. F.; BAUER, C. As aves da Caatinga: Apreciação histórica do processo de conhecimento. Avaliação e identificação de ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do Bioma Caatinga. Petrolina: [s.n.]. 2000. p. 1-60.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V. Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. *Ornithology Research*, n. 29, v. 2: <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>, 2021. Acesso em: 02 de abril de 2023.

PADIAL, A. A.; BINI, L. M.; DINIZ-FILHO, A. F. J.; DE SOUZA, N. P. R.; VIEIRA, L. C. G. Predicting Patterns of Beta Diversity in Terrestrial Vertebrates Using Physiographic Classifications in the Brazilian Cerrado. *Natureza & Conservação*, n. 08, v. 02, p. 127-132, 2010.

PARKER III, T. A. et al. Ecological and distributional databases. In: STOTZ, D. F. et al. (ed.). *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago: University of Chicago Press, 1996. p. 113-436.

PIRATELLI, A.; SOUSA, S. D.; CORRÊA, J. S.; ANDRADE, V. A.; RIBEIRO, R. Y.; AVELAR, L. H. OLIVEIRA, E. F. Searching for bioindicators of forest fragmentation: passerine birds in the Atlantic forest of southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, n. 68, v. 2, p. 259-268, 2008.

RODRIGUES, M. Noteworthy Bird Records at Lagoa Santa, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, n. 25, v. 1, p. 150-153, 2008.

Rodriguez, J.P. Exotic species introductions into South America: an underestimated threat? *Biodiversity and Conservation*, v. 10, p. 1983-1996, 2001.

SAVERENO, A.J., L.A. SAVERENO, R. BOETTERCHER & S.M. Haig. 1996. Avian behaviour and mortality at power lines in coastal South Carolina. *Wildl. Soc. Bull.* 24: 636–648.

SCHUNCK, F. et al. Seasonal altitudinal movements of birds in Brazil: a review. *Zoologia*, v. 40, p. 1-18, 2003.

SEKERCIOGLU, C. Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology & Evolution*, n. 21, v. 8, p. 464–471, 2006.

SEKERCIOGLU, C., G. C. DAILY, AND P. R. EHRLICH. Ecosystem Consequences of Bird Declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, p. 101, v. 52, p. 18042–18047, 2004.

SICK, H. *Migrações de aves na América do Sul continental*. Brasília, DF: Cemave-IBDF, 1983.

SICK, H. *Ornitologia brasileira*. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 912p.

SILVA J. C. R. Zoonoses e doenças emergentes transmitidas por animais silvestres. *Associação Brasileira de Veterinários de Animais Selvagens/ABRAVAS*, p. 1-4, 2004. Disponível: <http://www.portaleducacao.com.br>. Acesso em: 02 de abril de 2023.

SILVA, J. M. C. da; SANTOS, M. P. D. A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros. In: SCARIOT, A. et al. (ed.). *Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 221-233.

SILVA, J. M. C. da. Biogeographic analysis of the South American Cerrado avifauna. *Steenstrupia*, v. 21, p. 49-67, 1995b.

SILVA, J. M. C. da. Birds of the Cerrado Region, South America. *Steenstrupia*, v. 21, p. 69-92, 1995a.

SILVA, J. M. C. da; BATES, J. M. Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot. *BioScience*, v. 52, n. 3, p. 225-234, 2002.

SILVA, J.M.C. 1995c. Birds of the Cerrado Region, South America. *Steenstrupia*, v. 21, p. 69-92.

SILVEIRA, L. F.; SANTOS, M. P. D. Bird richness in Serra das Confusões National Park, Brazil: how many species may be found in an undisturbed caatinga? *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 20, n. 3, p. 188-198, 2012.

SOMENZARI, M.; AMARAL, P.P.; CUETO, V.R.; GUARALDO, A.C.; JAHN, A.E.; LIMA, D.M.; LIMA, P.C.; LUGARINI, C.; MACHADO, C.G.; MARTINEZ, J.; NASCIMENTO, J.L.X.; PACHECO, J.F.; PALUDO, D.; PRESTES, N.P.; SERAFINI, P.P.; SILVEIRA, L.F.; SOUSA, A.E.B.A.; SOUSA, N.A.; SOUZA, M.A.; TELINO-JÚNIOR, W.R. & WHITNEY, B.M. An overview of migratory birds in Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, v. 58, 2018: e20185803.

SUTHERLAND W. J. et al. Bird ecology and conservation: a handbook of techniques. Oxford: Oxford University Press, 2004.

VITOUSEK, P.M.; D'ANTONIO, C.M.; LOOPE, L.L.; REJMÁNEK, M. & WESTBROOKS, R. Introduced species: a significant component of human-caused global change. *New Zealand Journal of Ecology*, n. 21, v. 01, p., 1-16, 1997.

WIKI AVES - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Espécies Em Minas Gerais. <https://www.wikiaves.com.br/especies.php?&t=e&e=13>, 2023. Acesso em: 02 de abril de 2023.

### Mastofauna Terrestre

ABREU, E. F.; CASALI, D. M.; GARBINO, G. S. T.; LORETTO, D.; LOSS, A. C.; MARMONTEL, M.; NASCIMENTO, M. C.; OLIVEIRA, M. L.; PAVAN, S. E.; TIRELLI, F. P. Lista de Mamíferos do Brasil. Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). 2023. Disponível em: <<https://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil/>>.

ARAÚJO, R. M.; SOUZA, M. B.; RUIZ-MIRANDA, C. Densidade e tamanho populacional de mamíferos cinegéticos em duas unidades de conservação do Estado do Rio de Janeiro. *Iheringia, Série Zoologia*, Porto Alegre, vol. 98, n. 3, p. 391-396. 2008.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Technical Books Editora, Rio de Janeiro. 166 p. 2015.

BILOTTA, G. S.; BRAZIER, R. E.; HAYGARTH, P. M. The impacts of grazing animals on the quality of soils, vegetation, and surface waters in intensively managed grasslands. *Advances in Agronomy* 94. 237-280p. 2007.

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. 2008.

BORGES, P. A. L.; TOMÁS, W. M. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Embrapa. Corumbá. 2008.

BROCARD, C. R.; CÂNDIDO-JR, J. F. Persistência de mamíferos de médio e grande porte em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista no estado do Paraná, Brasil. *Revista Árvore*, v. 36, n. 2, p. 301-310. 2012.

CÁCERES, N. C.; NAPOLI, R. P.; LOPES, W. H.; CASELLA, J. & GAZETA, G. S. Natural history of the marsupial *Thylamys macrurus* (Mammalia, Didelphidae) in fragments of savannah in southwestern Brazil. *Journal of Natural History* 41(29-32):1979-1988. 2007.

CHEIDA, C. C.; RODRIGUES, F. H. G. Introdução a técnicas de estudo em campo para mamíferos carnívoros terrestres. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; ROSSANEIS, B. K. e FREGONEZI, M. N. Técnicas de estudos aplicadas aos mamíferos silvestres brasileiros. Technical Books Editora, Rio de Janeiro. 105-136 p. 2014.

CECHIN, S. Z. & M. MARTINS. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 17: 729-740. 2000.

COLAS-ROSAS, p. F. Pequenos mamíferos em cerradão e plantio de eucalipto em Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil. Anais do III Congresso Latino-Americano de Ecologia, São Lourenço – MG. 2009.

COLWELL, R. K. Estimativas: Estatística estimativa da riqueza de espécies e espécies compartilhadas a partir de amostras. Versão 9.1.0. Guia do usuário e aplicativo publicado em://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/index.html. 2013.

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. Conservação de mamíferos do Brasil. Megadiversidade, n. 1, p. 103-112. 2005.

CULLEN JR., L.; RUDRAN, R. 2006. Transectos lineares na estimativa de densidade de mamíferos e aves de médio e grande porte. In: CULLEN JR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Eds.). Método de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da vida silvestre, 2 ed. Editora UFPR: Curitiba, p. 169-179.

DRENATEC ENGENHARIA. Estudo de Impacto Ambiental da UHE de Ilha Solteira, Ilha Solteira, 2009.

EMMONS, L. H. Comparative feeding ecology of felids in a neotropical rainforest. Behavioral Ecology and Sociobiology 20. 1987.

EMMONS, L. H.; FEER, F. Neotropical rainforest mammals: A field guide. 2ª ed. Chicago: The University of Chicago Press, 307 p. 1997.

EISENBERG, J. F.; K. H., REDFORD. Mammals of neotropics: the central neotropics. The University of Chicago Press: Chicago, vol 3, 609 p. 1999.

FRIBACON. Relatório de Monitoramento de Fauna Terrestre da PCH 4, Água Clara, mato Grosso do Sul. 2020.

GARDNER, A. L. Mammals of South America. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. The University of Chicago Press, Chicago, v. 1. 2008.

GOZLAN, R. E. Introduction of non-native freshwater fish: is it all bad? Fish and Fisheries, n. 9, p. 106-115. 2008.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica, v. 4, n. 1, p. 1-9. 2001.

HOMEM, D. H.; LIMA, E. F.; NOBRE, R. A.; COLAS-ROSAS, P. F.; TREVELIN, L. C. e LIMA, A. L. A. Mammal fauna in Eucalyptus plantations and forest remnants in Tres Lagoas, mato grosso do Sul, Brazil. Oecologia Australis 24 (1) 109- 126. 2020.

IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. **Red List of Threatened species**. Disponível em [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). 2024.

JANSON, C. H.; EMMONS, L. H. Ecological structure of nonflying mammal Community at Cocha Cashu Biological Station, manut Nacional Parl, Peru. In: JASON, C. H.; EMMONS, L. H. (Orgs.). Four neotropical rainforests. New Haven: Yale University Press, pp. 314-338. 1990.

LÖVEI, G. L. Global change through invasion. **Nature**, n. 388, p. 627-628. 1997.

MAGIOLI, M.; MOREIRA, M. Z.; FERRAZ, K. M. B.; MIOTTO, R. A.; CAMARGO, P. B.; RODRIGUES, M. G.; CANHOTO, M. C. S.; SETZ, E. Z. F. Stable isotope evidence of Puma concolor (Felidae) feeding patterns in agricultural landscapes in southeastern Brazil. *Biotropica*, n. 46, p. 451-460. 2014.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 202. Atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. 2022.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Relatório técnico de monitoramento do desmatamento no Bioma Cerrado, 2002 a 2008: Dados revisados. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 69 p. 2009.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N. e MITTERMEIER, C. G. Hotspots: earts biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Mexico City. Conservation International and Agrupacion Sierra Madre, Monterrey. 430 p. 1999.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. e KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403 (6772): 853-858. 2000.

NOBRE, R. A. Uso de habitat por mamíferos de médio e grande porte em cerradão e plantio de eucalipto em três Lagoas, Mato Grosso do Sul, Brasil. Anais do III Congresso Latino-Americano de Ecologia, São Lourenço – MG. 2009.

NOSS, R. F.; QUIGLEY, H. B.; HORNOCKER, M. G.; MERRIL, T. & PAQUET, P. C. Conservation biology and carnivore conservation in the Rocky Mountains. *Conservation Biology*, 10: 949-63 p. 1996.

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.; L., P. J. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2a. Edição / 2nd Edition. Arlington, VA: Conservation International. (Occasional Papers in Conservation Biology). 2012.

PAGOTTO, T. C. S. e SOUZA, P. R. Biodiversidade do Complexo Aporé- Sucuriú. Subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado: área prioritária 316-Jauru (orgs). Editora UFMS. Campo Grande. 2006.

PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN JR., L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN JR., L., RUDRAN, R. & VALLADARES-PÁDUA, C. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Editora da UFPR, Curitiba. 181-201 p. 2009.

POYRY. Estudo dos aspectos ambientais s da Linha de Transmissão Arauco. 2023.

PRIMACK, R. B. e CORLETT, R. Tropical rain forests: An ecological and biogeographical comparison. Blackwell. 98 – 110 p. 2005.

PRIMACK, R. B. e RODRIGUES, E. Biologia da conservação. Ed. Londrina. 328 p. 2001.

QUEIROZ, M. S.; CHIQUITELLI, N. M.; PUERTAS, F. H. G. e KANDA, C. Z. Levantamento das espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte em um fragmento do médio Paraná. X Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço – MG. 2011.

RIBEIRO, J. F. e WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In Cerrado: ecologia e flora (S.M. Sano, S.P. Almeida & J.F. Ribeiro, eds.). Embrapa Cerrados, Planaltina. p.151 -212. 2008.

SCARANO, F. R.; CEOTTO, P.; MEDEIROS, R. e MITTERMEIER, R. A. O bioma Cerrado: conservação e ameaças. In Livro Vermelho da flora do Brasil – Plantas raras do Cerrado (G. Martinelli, T. Messina & L. S. Filho, eds.). Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Centro Nacional de conservação da flora, p. 21-24. 2014.

SANTOS-FILHO, M.; SILVA, M. N. F. Uso de habitat por mamíferos em área de Cerrado do Brasil Central: Um estudo com armadilhas fotográficas. Revista Brasileira de Zoociências, n. 4, p. 57-73. 2002.

SAWAYA, R.J.; MARQUES, O.A.V.; MARTINS, M. Composição e história natural das serpentes de cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. Biota Neotropica, 8(2):127-148. 2008.

SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATKISH, G.; YOUNG, B.; KEEL, S.; SHEPPARD, S. Natureza em foco: avaliação ecológica rápida. Arlington, Virgínia, USA: The Nature Conservancy. 175. 2003.

SINCLAIR, A. R. E. Mammal Population Regulation, Keystone Processes and Ecosystem Dynamics. Philosophical Transactions: Biological Sciences, v. 358, p. 1438, p. 1729-1740. 2003.

SOULÉ, M. E. The onslaught of alien species, and other challenges in the coming decades. Conservation Biology, n. 4, p. 233-239. 1990.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamento. Revista Brasileira de Zoologia, n. 24, p. 647-656. 2007.

TERBORGH, J. Maintenance of diversity in tropical forests. Biotropica, v. 242, n. B, p. 283-292. 1992.

TERBORGH, J. The big things that run the world – A sequel to E. O. Wilson. Conservation Biology 2: 402-403. 1988.

TERBORGH, J. Keystone plant resource in the tropical forest. In: SOULÉ, M. E. Conservation Biology: the science of scarcity and diversity. Sunderland: Sinauer Associates. 584 p. 1986.

TOMAS, W. et al. Checklist of mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. Iheringia 107. 2017.

VOSS, R. S.; LUNDE, D. P.; SIMMONS, N. C. The mammals of Paracou, French Guiana: a Neotropical lowland rainforest fauna part 2. Nonvolant species. Bulletin of the American Museum of Natural History, n. 263, p. 1-236. 2001.

WEKSLER, M.; REIS, A.; VOSS, V. S. Ten new genera of oryzomyine rodents (Cricetidae, Sigmodontinae). American Museum Novitates, no. 353. 2006.

### Quirópteros

ABREU, E. F.; CASALI, D. M.; GARBINO, G. S. T.; LORETTO, D.; LOSS, A. C.; MARMONTEL, M.; NASCIMENTO, M. C.; OLIVEIRA, M. L.; PAVAN, S. E.; TIRELLI, F. P. Lista de Mamíferos do Brasil. Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz). 2023. Disponível em: <<https://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil/>>.

ANDERSON, A. et al. Economic impact of the potential spread of vampire bats into South Texas. In: Proceedings of the Vertebrate Pest Conference. 2014.

BERNARD, E.; TAVARES, V. C.; SAMPAIO, E. Compilação atualizada das espécies de morcegos (Chiroptera) para a Amazônia brasileira. **Biota Neotropica** 11. 35-46p. 2011.

BOYLES, J. G. et al. Economic importance of bats in agriculture. *Science*, v. 332, n. 6025, p. 41-42, 2011.

FREITAS, G. P. et al. Activity and foraging efficiency of the aerial insectivorous bat *Molossus molossus* (Molossidae) in Brazilian Atlantic Forest. *Journal of Bat research & Conservation*, v. 13, 2020.

GREENHALL, A. M. et al. *Desmodus rotundus*. *Mammalian species*, n. 202, p. 1-6, 1983.

JORDÃO, A. das J. Análise da dieta de morcegos insetívoros em ambientes cavernícolas através de metabarcoding de eDNA. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2019.

KLINK, C. e MACHADO, R. B. A conservação do cerrado brasileiro. *Megadiversidade* vol 1. 147-155p. 2005.

LANGONI, H. et al. Morcegos não-hematófagos na cadeia epidemiológica de transmissão da raiva. *Vet Zootec*, v. 14, n. 1, p. 43-6, 2007.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Relatório técnico de monitoramento do desmatamento no Bioma Cerrado, 2002 a 2008: Dados revisados. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 69 p. 2009.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N. e MITTERMEIER, C. G. Hotspots: earts biologicaly richest and most endangered terrestrial ecoregions. Mexico City. Conservation International and Agrupacion Sierra Madre, Monterrey. 430 p. 1999.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. e KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403 (6772): 853-858. 2000.

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.; L., P. J. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2a. Edição / 2nd Edition. Arlington, VA: Conservation International. (Occasional Papers in Conservation Biology). 2012.

PAGOTTO, T. C. S. e SOUZA, P. R. Biodiversidade do Complexo Aporé- Sucuriú. Subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado: área prioritária 316-Jauru (orgs). Editora UFMS. Campo Grande. 2006.

TOMAS, W. et al. Checklist of mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. *Iheringia* 107. 2017

### Fauna Aquática

BASTOS, I.C.O.; LOVO, I.C.; ESTANISLAU, C. A.M.; SCOSS, L.M. 2006. Utilização de Bioindicadores em Diferentes Hidrossistemas de uma Indústria de Papeis Reciclados em Governador Valadares – MG. *Eng. Sanit. Ambient.* 11(3): 203-211

CALOR, A. R., & QUINTEIRO, F. B. (2017). Checklist of Caddisflies (Insecta, Trichoptera) from Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, 107, e2017149.

CALOR, A. R., & QUINTEIRO, F. B. 2017. Checklist of Caddisflies (Insecta, Trichoptera) from Mato Grosso do Sul State, Brazil. *Iheringia. Série Zoologia*, 107.

CESP, 2005. UHE Ilha Solteira - Pacuera - Diagnostico do Meio Biótico.

CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. 2006. Decisão de Diretoria N.º 232/2006/E. Dispõe sobre a instituição dos Índices de Comunidades Biológicas, para fins de avaliação da qualidade das águas com vistas à preservação da vida aquática, e dá outras providências. 14 de novembro de 2006. 14 pp.

CHERNOFF, B. A., A. MACHADO-ALLISON e W. SAUL. La conservación de los ambientes acuáticos: una necesidad La conservación de los ambientes acuáticos: una necesidad impostergable. Acta. Biol. Venez. 16(2): 1-3. Venez. 16(2): 1-3. 1996.

COSTA-PEREIRA, R., da ROSA, F. R., & de RESENDE, E. K. (2012). Estrutura trófica da comunidade de peixes de riachos da porção oeste da bacia do Alto Paraná.

DA SILVA, W. M., & DE RUSSO GODOY, F. M. (2018). Check-list das espécies de Fitoplâncton do estado do Mato Grosso do Sul. Iheringia, Série Botânica., 73, 219-230.

de Melo SANTOS, G. L., CARDOSO, A. R., dos Santos ALVES, P. H., & do Amaral GIMENEZ, E. (2018). LEVANTAMENTO COMPARATIVO DE ZOOPLÂNCTON EM ÁREA DE PRODUÇÃO DE PEIXES E EM ÁREA NÃO OCUPADA POR SISTEMAS DE PRODUÇÃO DO RIO PARANÁ (SANTA FÉ DO SUL-SP/RUBINÉIA-SP). UNIFUNEC CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR, 7(9).

FERDOUS, Z. & MUKTADIR, A.K.M. 2009. A Review: Potentiality of Zooplankton as Bioindicator. American Journal of Applied Sciences, v. 6, n. 10, p. 1815-1819.

FERREIRA ROCHA. 2020. APG Sucuriú Avaliação Ambiental Integrada (Minas PCH) Unidade Inocência - Relatório de Impacto Ambiental (Arauco I)

FIBRACOM, 2020. PCH Verde 4 - Relatório dos Programas Ambientais (2020) - Savana Geração de Energia

FROELICH, O., CAVALLARO, M., SABINO, J., SÚAREZ, Y. R., & VILELA, M. J. A. (2017). Checklist da ictiofauna do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia. Série Zoologia, 107, e2017151.

FROESE, R. AND D. PAULY. EDITORS. 2022. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org. Acesso em janeiro de 2024.

FUSARI, L. M., ROQUE, F. D. O., & LAMAS, C. J. E. 2017. Checklist of Chironomidae from Mato Grosso do Sul state. Iheringia. Série Zoologia, 107.

GARRAFFONI, A. R. S. 2017. Checklist of Gastrotricha from Mato Grosso do Sul state, Brazil. Iheringia. Série Zoologia, 107

HAPPEY-WOOD, C.M. Ecology of freshwater planktonic green algae. In Growth and Reproductive Strategies of Freshwater Phytoplankton. (C.D. Sandgren, ed.). Cambridge University Press Cambridge, p.175-226. 1988.

HIGUTI, J., ROCHE, K. F., & MARTENS, K. 2017. Checklist of freshwater ostracods (Crustacea, Ostracoda) of the Pantanal of Mato Grosso do Sul, Brazil. Iheringia. Série Zoologia, 107.

JANVIER, P. 1996. Early Vertebrates. Oxford Science Publications. 393p. KREBS, C. J. Ecological methodology. New York, Harper e Hall, 654p. 1989

KARR, J. R. 1991. Biological integrity: A long-neglected aspect of water resource management. Ecological applications, 1(1), 66-84.

KELLY, M. 2002. Water Quality Assessment by Algal Monitoring. IN: Burden, F.R.; McKelvie, I.; Forstner, U; Guenther, A. Environmental Monitoring Handbook. Ed MacGraw-Hills Access Engineering. 4.1-4.19p.

LECCI, L. S., & RIGHI-CAVALLARO, K. O. 2017. Checklist of Plecoptera (Insecta) from Mato Grosso do Sul State, Brazil. Iheringia. Série Zoologia, 107.

LOWE-MCCONNELL R. H. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge University Press, Cambridge. 382 pages. 1987.

REIS, R. E., S. O. KULLANDER e C. J. FERRARIS Jr. Check list of freshwater fishes of South and Central America. EDIPUCRS, Porto Alegre, p. 742. 2003.

REYNOLDS, C.S; HUSZAR, V. L. M.; KRUK, C.; FLORES-NASELLI, L. & MELO, S. Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. Journal of plankton research, 24(5): 417-428. 2002.

ROCHE, K.F. & SILVA, W.M. 2017. Checklist dos Rotifera (Animalia) do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia, Série Zoologia, 107(supl.): e2017105, 2017. 10pp.

RODRIGUES, M. E., & ROQUE, F. D. O. 2017. Odonata checklist of Mato Grosso do Sul state, Brasil. Iheringia. Série Zoologia, 107

ROSA, F.R., ORIKASSA, T.N.F., LOPES, I.R. & SILVA, W. M. 2017. Checklist de tectamebas (Testacea) do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia, Série Zoologia, 107(supl.): e2017101, 2017. 9pp.

SILVA, F. H., & SALLES, F. F. 2017. Checklist of Ephemeroptera of the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. IHERINGIA SERIE ZOOLOGIA, 107.

SILVA, W. M. & MATSUMURA-TUNDISI, T. 2011. Checklist of fresh-water living Copepoda Cyclopoida from São Paulo State, Brazil. Biota Neotr. 11(1). p. 1-11

SILVEIRA LF; BEISIEGEL, BM; CURCIO, FF; VALDUJO, PH; DIXO, M; VERDADE, VK; MATTOX, GMT; CUNNINGHAM, PTM. (2010) Para que servem os inventários de fauna? estudos avançados. 24 (68).

SOUZA, L. O. I., COSTA, J. M., PAGOTTO, T. C. S., & SOUZA, P. R. D. (2006). Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: Subsídios à conservação e manejo do bioma Cerrado.

TAKEDA, A. M., FUJITA, D. S., RAGONHA, F. H., PETSCH, D. K., & MONTANHOLIMARTINS, M. C. 2017. Oligochaeta (Annelida) of continental aquatic environments from Mato Grosso do Sul (Brazil). Iheringia. Série Zoologia, 107.

ZANATA, L.H., GÜNTZEL, A.M., RODRIGUES, T.A.R., SOARES, M.P.S. & SILVA, W.M. 2017. Checklist dos Cladocera (Crustacea, Branquiopoda) do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia, Série Zoologia, 107(supl.): e2017113, 2017. 9pp.

ZEPPELINI, D., & BELLINI, B. C. 2017. Checklist of Collembola (Arthropoda, Hexapoda) from Mato Grosso do Sul state. Iheringia. Série Zoologia, 107

### Diagnóstico Unidades de Conservação e Outras Áreas Protegidas

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Unidades de conservação. Brasília, DF, 2018a. Disponível em: < <http://dados.mma.gov.br/it/dataset/unidadesdeconservacao>>. Acesso em: 03 abr. 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade. Brasília, DF, 2018b. Disponível em: < <https://www.gov.br/mma/pt->

br/assuntos/biodiversidade-e-ecossistemas/ecossistemas/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>. Acesso em: 03 abr. 2024.

### Diagnóstico Socioeconômico

ATLAS BRASIL. Indicadores associados ao Índice de Desenvolvimento Humano, Mato Grosso do Sul (MS), Inocência e Selvíria, 1991, 2000 e 2010. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta>. Acesso em: 26 mar.2024.

AGESUL. Obras na rodovia MS-316. Disponível em: <https://www.agesul.ms.gov.br/governo-de-mato-grosso-do-sul-investe-em-projetos-para-obras-da-ms-040-e-na-ms-316/> Acesso em: 26 mar.2024.

AGESUL. Revisão do Plano Estadual de Logística em Transporte – PELT/MS. Disponível em: <https://www.agesul.ms.gov.br/objetivos-do-programa/>. Acesso em: 26 mar.2024.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 9 mai. 2024.

BRASIL Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 de julho de 1961. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1950-1969/l3924.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l3924.htm)>. Acesso em 13 de mai. 2024.

BRASIL. Decreto nº 1.775, de 8 de janeiro de 1996. Dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d1775.htm#:~:text=DECRETO%20No%201.775%2C%20DE,da%20Constitui%C3%A7%C3%A3o%2C%20e%20no%20art](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1775.htm#:~:text=DECRETO%20No%201.775%2C%20DE,da%20Constitui%C3%A7%C3%A3o%2C%20e%20no%20art). Acesso em: 01 abr.2024.

BRASIL. Decreto nº 4.887/2003, de 20 de novembro de 2003. Dispõe sobre o regulamento e o procedimento para identificação, reconhecimento, e demarcação de terras. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2003/d4887.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4887.htm). Acesso em: 01 abr.2024.

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 8 de fev. 2007, p. 316. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm)>. Acesso em: 09 mai. 2024.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Instrução Normativa nº 001, de 25 de março de 2015. Diário Oficial da União, nº 58, Brasília, DF, 26 mar. 2015, p. 11.

CIDADANIA. Descrição dos valores executados por tipo de benefício e número de benefícios, fev./2024. Disponível em: <https://aplicacoes.cidadania.gov.br/ri/pbfcad/index.html>. Acesso em: 26 mar.2024.

CNES. Lista de estabelecimentos de saúde, Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (CNES). Disponível em: <https://cnes.saude.gov.br/pages/estabelecimentos/consulta.jsp?search=GUAJARA>. Acesso em: 26 mar.2024.

DA SILVA, Diani Fernanda; MOREJON, Camilo Freddy Mendoza; LESS, Felipe Ramon. Prospecção do panorama do saneamento rural e urbano no Brasil. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, p. 245-257, 2014.

DATASUS. Rede Assistencial – Recursos Físicos e Humanos. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/rede-assistencial/>. Acesso em: 9 mar. 2024.

FUNAI - FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. Geoprocessamento e Mapas. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/geoprocessamento-e-mapas>. Acesso em: 9 mar. 2024.

FBDS- FUNDAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Classes de uso do solo catalogadas pelo FBD. Disponível em: FBDS - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. Acesso em: 9 mar. 2024.

GEERTZ, C. A interpretação das culturas. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koognan S.A, 1989.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - Distribuição relativa por sexo e grupos de idade da população residente: Inocência, Selvíria e Mato Grosso do Sul (2010 e 2022). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 26 mar.2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - Densidade Demográfica Inocência em 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/inocencia/panorama>. Acesso em: 26 mar.2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - Densidade Demográfica Selvíria em 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/selviria/panorama>. Acesso em: 26 mar.2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Domicílios particulares permanentes por disponibilidade de telefone fixo e celular, 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/universo-caracteristicas-dos-domicilios>. Acesso em: 26 mar.2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores demográficos selecionados, 2000, 2010 e 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 26 mar.2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Nº de bovinos, % do efetivo estadual, por unidade geográfica e ano (2010-2022). Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas/brasil/2022>. Acesso em: 26 mar.2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Número de domicílios por tipo de abastecimento de água, destino do lixo e esgotamento sanitário, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/universo-caracteristicas-dos-domicilios>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Número de domicílios por Formas de destinação de resíduos, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6892>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Formas de destinação do esgotamento sanitário nos municípios, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6892>.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pessoas em domicílio com energia elétrica, 1991, 2000 e 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/universo-caracteristicas-dos-domicilios>. Acesso em: 26 mar.2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/inocencia/pesquisa/1/74454?localidade1=500780>. Acesso em: 26 mar.2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Valor Adicionado Bruto por setor a preço correntes (R\$ 1.000), Inocência e Selvíria (2010-2021). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=resultados>. Acesso em: 26 mar.2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Valor Adicionado Bruto por setor a preço correntes (R\$ 1.000), Inocência, Selvíria e Mato Grosso do Sul, 2010 e 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=resultados>. Acesso em: 26 mar.2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Valor da produção de origem animal, por tipo de produto, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas/brasil/2022>. Acesso em: 26 mar.2024.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Regularização de território quilombola – perguntas & respostas. Disponível em: <[https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/perguntas\\_respostas.pdf](https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/perguntas_respostas.pdf)>. Acesso em: 9 mai. 2024.

INCRA - INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Quilombolas. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/quilombolas>. Acesso em: 9 mar. 2024.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. Catálogo de Escolas. Disponível em: <https://inepdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Dashboard>. Acesso em: 9 mar. 2024.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. Censo Escolar. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>. Acesso em: 9 mar. 2024.

IMASUL/MS. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2015/06/PERH-MS.pdf>Acesso em: 9 mar. 2024.

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Banco de dados – Patrimonio Arqueológico. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1701/>. Acesso em: 9 mar. 2024.

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>Acesso em: 9 mar. 2024.

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Livros do Tombo do IPHAN. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/608>. Acesso em: 9 mar. 2024.

LEONE, Eugenia Troncoso; MAIA, Alexandre Gori; BALTAR, Paulo Eduardo. Mudanças na composição das famílias e impactos sobre a redução da pobreza no Brasil. Economia e Sociedade, v. 19, p. 59-77, 2010.

MAIA, Alexandre Gori; BUAINAIN, Antonio Marcio. O novo mapa da população rural brasileira. Confin. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasilera de geografia, n. 25, 2015.

MAPBIOMAS. Cobertura Territorial no Estado do Mato Grosso do Sul. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/usoecoberturadosolo>. Acesso em: 26 mar.2024.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME. Famílias foram atendidas pelo Programa Bolsa Família (PBF). Disponível em: <https://dados.gov.br/dados/conjuntos-dados/bolsa-familia---mi-social>. Acesso em: 26 mar.2024.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Lista das instituições de ensino disponíveis, por município, localização, dependência administrativa e etapa de ensino. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/catalogo-de-escolas>. Acesso em: 26 mar.2024.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Número médio de alunos por turma, 2014 e 2023. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiN2ViNDBjNDEtMTM0OC00ZmFhLWlyZWYtZjI1YjUONzQzMTJhliwidCI6IjI2ZjczODk3LWM4YWMTNGIxZS05NzhmLWVhNGMwNzc0MzRiZiJ9>. Acesso em: 26 mar.2024.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. Ampliação da subestação e linha de transmissão de Inocência. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/municipios-de-mato-grosso-do-sul-serao-beneficiados-com-ampliacao-de-subestacao-e-nova-linha-de-transmissao>. Acesso em: 26 mar.2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Proporção de equipamentos e recursos humanos por 1000 habitantes, Inocência e Selvíria, 2010 e 2022. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/> (Nota: Dados referentes ao mês de dezembro de cada ano.). Acesso em: 26 mar.2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano de Ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no bioma Cerrado. Disponível em: [https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2023/mma-divulga-prodes-cerrado-e-plano-para-o-bioma/20231129\\_PPCerrado\\_4a\\_fase\\_reduzido.pdf](https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2023/mma-divulga-prodes-cerrado-e-plano-para-o-bioma/20231129_PPCerrado_4a_fase_reduzido.pdf). Acesso em: 26 mar.2024.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Número de vínculos empregatícios em 2021 por setor do IBGE. Disponível em: [https://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged\\_rais\\_vinculo\\_id/caged\\_rais\\_vinculo\\_basico\\_tab.php](https://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_rais_vinculo_id/caged_rais_vinculo_basico_tab.php). Acesso em: 26 mar.2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INOCÊNCIA. Histórico do município e atividades econômicas. Disponível em: <https://www.inocencia.ms.gov.br/portal/servicos/1001/historia-de-inocencia-ms/>. Acesso em: 08 mar. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INOCÊNCIA. PEOT – Plano Estratégico de Organização Territorial. Disponível em: [https://www.inocencia.ms.gov.br/arquivos/projeto\\_de\\_lei\\_peot\\_02033036.pdf](https://www.inocencia.ms.gov.br/arquivos/projeto_de_lei_peot_02033036.pdf). Acesso em: 08 mar. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE INOCÊNCIA. Plano Municipal de Saneamento Básico. Disponível em: <https://www.inocencia.ms.gov.br/portal/noticias/0/3/1099/plano-municipal-de-saneamento-basico-prefeitura-de-inocencia>. Acesso em: 08 mar. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SELVÍRIA. Histórico do município e atividades econômicas. Disponível em: <https://www.selviria.ms.gov.br/historico>. Acesso em: 08 mar. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SELVÍRIA. Governo do Estado autoriza pavimentação da MS-444. Disponível em: <https://www.selviria.ms.gov.br/noticias/2372/Governo-do-Estado-autoriza-pavimentacao-da-MS-444.html>. Acesso em: 08 mar. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SELVÍRIA. Plano Municipal de Saneamento Básico. Disponível em: [https://www.sgim.com.br/selviria/uploads/prestacoes\\_contas/20201026111857-IKjO.pdf](https://www.sgim.com.br/selviria/uploads/prestacoes_contas/20201026111857-IKjO.pdf). Acesso em: 08 mar. 2024.

SEBRAE – MS. Desenvolvimento territorial do Mato Grosso do Sul e Inocência. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/MS/Anexos/Mapa%20Oportunidades/INOC%C3%84NCIA.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2024.

SEBRAE – MS. Desenvolvimento territorial do Mato Grosso do Sul e Selvíria. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/MS/Anexos/Mapa%20Oportunidades/SELV%C3%84DRIA.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2024.

SEILOG – MS, Plano aeroviário e investimento no aeroporto de Inocência. Disponível em: <https://www.seilog.ms.gov.br/investimento-de-r-15-milhoes-no-aerodromo-de-inocencia-trara-impactos-positivos-para-a-cidade/>. Acesso em: 09 mar. 2024.

SEINFRA – MS, Escritório de Parcerias Estratégicas Estudo de Tráfego. Disponível em: <https://www.epe.segov.ms.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/Estudo-de-Trafego.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2024.

SEJUSP – SECRETÁRIA DE ESTADO E JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA. Proporção do número de ocorrências selecionados em relação a população (x1000), 2022. Disponível em: <http://estatistica.sigo.ms.gov.br/>. Acesso em: 26 mar.2024.

SEJUSP – SECRETÁRIA DE ESTADO E JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA. Proporção de participação no total ocorrências, por tipo de violação. Disponível em: <http://estatistica.sigo.ms.gov.br/>. Acesso em: 26 mar.2024.

SEMADE. Arrecadação de ICMS por local de origem do Contribuinte (R\$ 1,00). Disponível em: <http://bdeweb.semade.ms.gov.br/bdeweb/>. Acesso em: 26 mar.2024.

SEMADE. Receitas Próprias Municipais (R\$ 1,00), 2010 e 2020. Disponível em: <http://bdeweb.semade.ms.gov.br/bdeweb/>. Acesso em: 26 mar.2024.

SEMADESC/MS. Perfil estatístico do Mato Grosso do Sul. Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/Perfil-Estat%C3%ADstico-de-MS-2018.pdf>. Acesso em: 26 mar.2024.

SEMADESC/MS. Plano Estadual de desenvolvimento sustentável de florestas plantadas de Mato Grosso do Sul. Disponível em: [https://www.semadesc.ms.gov.br/wp-content/uploads/2022/12/Plano-Estadual-de-Florestas-Plantadas-MS\\_versao-publicacao.pdf](https://www.semadesc.ms.gov.br/wp-content/uploads/2022/12/Plano-Estadual-de-Florestas-Plantadas-MS_versao-publicacao.pdf). Acesso em: 26 mar.2024.

SEMADESC/MS. Terminal Intermodal Ferroviário em Inocência. Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/suzano-constro-i-terminal-intermodal-em-inocencia-para-escoar-producao-de-ribas-pela-malha-norte/>. Acesso em: 26 mar.2024.

SEMADESC/MS. Zoneamento Ecológico do Estado do Mato Grosso do Sul. Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/Consolida%C3%A7%C3%A3o-ZEE-2%C2%AA-Aproxima%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 26 mar.2024.

SEGOV - SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNO E RELAÇÕES INSTITUCIONAIS. Volume diário médio anual dos pontos de contagem. Disponível em: <https://www.epe.segov.ms.gov.br/wp-content/uploads/2021/12/Estudo-de-Trafego.pdf>. Acesso em: 26 mar.2024.

SEJUSP/MS. Dados estaduais e municipais de apreensões de drogas. Disponível em: <http://estatistica.sigo.ms.gov.br/>. Acesso em: 26 mar.2024.

SEJUSP/MS. Tipos de Ocorrências. Disponível em: <http://estatistica.sigo.ms.gov.br/Acesso> em: 26 mar.2024.

SOUZA, J. R.; REIS, L. N. G. Mapeamento e Análise do Uso dos Solos no Município de Ibiá – MG Utilizando o Software SPRING 5.1.8: Análise da Dinâmica Agropecuária. In: OBSERVATORIUM - Revista Eletrônica de Geografia, v.3, n.8, p.141-163, 2011.

SOUZA C.; FACCO D. S.; PIRES C. A. F., BENEDETTI A. C. Mapeamento da Dinâmica do Uso e Cobertura da Terra no Município de Pinhal Grande – RS. V Congresso Brasileiro de Geoprocessamento, 2014.

WEBMAP. Sistema Energético Brasileiro. Disponível em: <https://gisepeprd2.epe.gov.br/WebMapEPE/>. Acesso em: 26 mar.2024.

### Avaliação de Impactos

ARKUMAREV, V.; DOBREV, V.; ABEBE, Y.D.; POPGEORGIEV, G.; NIKOLOV, S.C. 2014. Congregations of wintering Egyptian Vultures *Neophron percnopterus* in Afar, Ethiopia: present status and implications for conservation. *Ostrich*, 85, 139–145

AKSOY, H.; UNAL, F.; OZCAN, S. 2010. Genotoxic effects of electromagnetic fields from 332 high voltage power lines on some plants. *Int. J. of Environ. Res.*, 4(4): 595-606.

BERG, A, AHRNE´ K, O´ CKINGER E, SVENSSON R, SO´DERSTRO´M B. 2011. Butterfly distribution and abundance is affected by variation in the Swedish forest-farmland landscape. *Biol Conserv.* 144(12):2819-2831.

BIASOTTO, L. D. 2017. Interações entre linhas de transmissão e a biodiversidade: uma revisão sistemática dos efeitos induzidos por esses empreendimentos. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, do Instituto de Biociências a Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CAMPOS, M.A.A. Balanço de biomassa e nutrientes em povoamentos de *Ilex paraguariensis*: avaliação na safra e na safrinha. 1991. 106f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1991.

CARBONERA PEREIRA, J.; SCHUMACHER, M. V.; HOPPE, J.M.; CALDEIRA, M.V.W.; SANTOS, E.M. dos. Produção de biomassa em um povoamento de *Acácia mearnsii* De Wild. no estado do Rio Grande do Sul. *Revista Árvore*, Viçosa, MG, v.21, n.4, p.521-526, out./dez. 1997.

DIXON, A.; PUREV-OCHIR, G.; GALTALT, B.; BATBAYAR, N. 2013. The use of power lines by breeding raptors and corvids in Mongolia: Nest-site characteristics and management using artificial nests. *Journal of Raptor Research*, 47(3):282-291.

DUBE, C.; S. PELLERIN & M. POULIN. 2011. Do power line rights-of-way facilitate the spread of nonpeatland and invasive plants in bogs and fens? *Botany*, 89: 91-103

FERNIE, K.J. & REYNOLDS, S.J. 2005. The effects of electromagnetic fields from power 424 lines on avian reproductive biology and physiology: a review. *J. Toxicol. Environ. Health B Crit. Rev.* 8:127-140.

GUIL, F.; FERNANDEZ-OLALLA M.; MORENO-OPO R.; MOSQUEDA I.; GOMEZ ME, et al. 2011. Minimizing mortality in endangered raptors due to power lines: the importance of spatial aggregation to optimize the application of mitigation measures. *PLoS ONE* 6: e28212

- HOLLMEN A.; VÄLIMÄKI P.; ITÄMIES J.; OKSANEN J. 2008. The value of open power line habitat in conservation of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) associated with mires. *J Insect Conserv* 12: 163–177.
- HOWE, K. B., COATES, P. S., & DELEHANTY, D. J. 2014. Selection of anthropogenic features and vegetation characteristics by nesting Common Ravens in the sagebrush ecosystem. *The Condor: Ornithological Applications*, 116(1), 35-49.
- HUBAU, W., LEWIS, S. L., PHILLIPS, O. L., AFFUM-BAFFOE, K., BEECKMAN, H., CUNI-SANCHEZ, A. et al. Asynchronous carbon sink saturation in African and Amazonian tropical forests. *Nature*, v. 579, p. 80–87, 2020.
- INFANTE, O.; PERIS, S. 2003. Bird nesting on electric power supports in northwestern Spain. *Ecol. Eng.* 20, 321–326
- JACOVINE, L. A. G.; SOARES, C. P. B.; RIBEIRO, S. C.; SILVA, R. F.; PAIXÃO, F. A. Sequestro de carbono em povoamentos florestais de eucalipto e a geração de créditos de carbono. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 29, 2008.
- Janiszewski. T.; Minias, P. & WOJCIECHOWSKI, Z. 2014. Selective Forces Responsible for Transition to Nesting on Electricity Poles in the White Stork *Ciconia ciconia*. *Ardea* 103(1):39-50.
- KING, D. I.; & B. E. BYERS. 2002. An evaluation of powerline rights-of-way as habitat for early-successional shrubland birds. *Wildl. Soc. Bull.* 30:868– 874.
- LAMPINEN J.; RUOKOLAINEN K.; HUHTA A.-P. 2015. Urban power line corridors as novel habitats for grassland and alien plant species in South-Western Finland. *PLoS ONE* 10:e0142236.
- LEHMAN, R.N. & J.S. BARRETT. 2002. Raptor electrocutions and associated fire hazards in 506 the Snake River Birds of Prey National Conservation Area. Idaho Bureau of Land 507 Management, Technical Bulletin No. 02-7, Boise, ID U.S.A.
- MAHMOOD, M.; BEE OB.; MOHAMED, M.T.M.; Subramaniam S. 2013. Effects of 515 electromagnetic field on the nitrogen, protein and chlorophyll content and 516 peroxidase enzyme activity in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) leaves. *Emir J 517 Food Agric* 25(6):471–482.
- MAINWARING, M.C. 2015. The use of man-made structures as nesting sites by birds: A review of the costs and benefits. *J. Nat. Conserv.* 25, 17–22
- MILSON, T.P.; LANGTON, S.D.; PARKIN, W.K.; PEEL, S.; BISHOP J.D.; HART, J.D. & MOORE, N.P. 2000. Habitat models of bird species distribution: an aid to the management of coastal grazing marshes. *Journal of Applied Ecology*, 37, 706–728
- MORELLI, F.; BEIM, M.; JERZAK, L.; JONES, D.; TRYJANOWSKI, P. 2014. Can roads, railways and related structures have positive effects on birds? a review. *Transp. Res. Part D Transp. Environ.* 30, 21e31.
- MORELLI, F.E.; MROZ, F.; PRUSCINI, R.; SANTOLINI, A.; GOLAWSKI & P. TRYJANOWSKI. 2016. Habitat structure, breeding stage and sex affect hunting success of breeding Red535 backed Shrike (*Lanius collurio*), *Ethology Ecology & Evolution*, 28:2, 136-147.
- NARAYANA, B.L.; RAO, V.V.; REDDY, V.V. 2014. Foraging behavior of black drongo (*Dicruis macrocerus*) in Nalgonda District of Andhra Pradesh, India. *The Bioscan* 9: 467- 471.
- NEKOLA, J.C. 2012. The impact of a utility corridor on terrestrial gastropod biodiversity. *Biodiversity Conservation*, 21, 781–795.

PAQUET P.C.; CALLAGHAN C. 1996. Effects of linear developments on winter movements of gray wolves in the Bow River Valley of Banff National Park, Alberta. See Ref. 33, pp. 51–73.

PHIPPS, W.L., WOLTER, K., MICHAEL, M.D., MACTAVISH, L.M., YARNELL, R.W. 2013. Do power lines and protected areas present a catch-22 situation for cape vultures (*Gyps coprotheres*)? PLoS ONE 8, e76794.

RAAB, R., SPAKOVSKY, P., JULIUS, E., SCHÜTZ, C. AND SCHULZE, C. H. 2011. Effects of power lines on flight behaviour of the WestPannonian Great Bustard *Otis tarda* population. Bird Conserv. Internatn. 21: 142–155.

RODRIGUES, M., DE LA RIVA, J., FOTHERINGHAM, S., 2014. Modeling the spatial variation of 583 the explanatory factors of human-caused wildfires in Spain using geographically 584 weighted logistic regression. Appl. Geogr. 48, 52e63.

SHINE, R., E. G. BARROTT, AND M. J. ELPHICK. 2002. Some like it hot: effects of forest clearing on nest temperatures of montane reptiles. Ecology 83:2808–2815

SMALLIDGE, P. J., D. J. LEOPOLD, AND C. M. ALLEN. 1996. Community characteristics and vegetation management of Karner blue butterfly (*Lycaeides melissa samuelis*) habitats on rights-of-way in east-central New York, USA. Journal of Applied Ecology 33:1405–1419.

SMITH, M.B., ABORN, D.A., GAUDIN, T.J. & TUCKER, J.C. 2008. Mammalian predator distribution around a transmission line. Southeast. Nat. 7(2): 289–300.

TINTO A, REAL J, MAÑOSA S. 2010. Predicting and correcting the electrocution of birds in 627 mediterranean areas. J Wildl Manage 74: 1852–1862.

TRYJANOWSKI, P., SPARKS, T.H., JERZAK, L., ROSIN, Z.M., SKORKA, P., 2014. A paradox for conservation: electricity pylons may benefit avian diversity in intensive farmland. Conserv. Lett. 7, 34–40.

WILLYARD CJ, TIKALSKY SM. 2004. Research Gaps Regarding the Ecological Effects of Fragmentation Related to Transmission-Line Rights-of-W ay. Environment Concerns in Rights-of-Way Management 8th International Symposium Pages 521-527.



CONSULTORIA  
ENGENHARIA  
GERENCIAMENTO

© STCP Engenharia de Projetos Ltda. Todos os direitos reservados.

Todos os direitos de cópia, publicação, transmissão e/ou recuperação de todo ou parte por qualquer meio ou para todo o propósito, exceto por bona fide cópia pela contratante deste documento, como se expressa no título, são reservados.

**STCP Engenharia de Projetos Ltda.**

Rua Euzébio da Motta, 450, Juvevê  
Curitiba/PR - 80530-260 - +55 41 3252-5861

[www.stcp.com.br](http://www.stcp.com.br) |    