

TRANSMISSORA DE ENERGIA

# GRALHA AZUL

## Relatório de Atendimento de Condicionantes – 2024

Linha de Transmissão Ponta Grossa - Bateias Circuito 1 e Circuito 2

# COORDENAÇÃO


**Eduardo Amorim Milhomem Dangelio**
Gerente da Transmissora de Energia Gralha Azul – ENGIE Brasil Energia

**Karen Cristine Schröder**
Gerente de Meio Ambiente – ENGIE Brasil Energia

**Grasiela Cardoso**
Coordenadora de Meio Ambiente – ENGIE Brasil Energia

**Aline Orcesi**
Analista de Processos Ambientais – ENGIE Brasil Energia

**Karoline Milek Raia**
Analista Ambiental e Fundiário – ENGIE Brasil Energia


# REVISÃO E ORGANIZAÇÃO


**Jean Correia**
Analista Socioambiental

**Marilia Peloso**
Analista Socioambiental

**Felipe Batista**
Responsável Técnico


ERD

# IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DO EMPREENDIMENTO

**Razão Social:** Transmissora de Energia Gralha Azul

**CNPJ:** 27.093.940/0001-29

**Empreendimento:**

Linha de Transmissão Ponta Grossa - Bateias Circuito 1

Tensão: 525 kV

Extensão: 101,85 km.

Linha de Transmissão Ponta Grossa - Bateias Circuito 2

Tensão: 525 kV

Extensão: 92,94 km.

**Endereço:**

Rua Paschoal Apóstolo Pitsica, 5064 - Agronômica.

Florianópolis / SC. CEP: 88.025-255

**Representante Legal:** Eduardo Amorim Milhomem Dangelio

**Contato:** Aline Orcesi

E-mail: aline.orcesi@engie.com

Karoline Milek Raia

E-mail: karoline.raia@engie.com

Telefone: (42) 99925-1798

# SUMÁRIO


**I. INTRODUÇÃO ..... 14**

**II. LICENCIAMENTO AMBIENTAL ..... 16**

**III. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO ..... 19**

**IV. ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES ..... 21**

**V. CONSIDERAÇÕES FINAIS ..... 28**

**VI. ANEXOS ..... 30**

**1. SÍNTESE DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS ..... 33**

1.1 Gestão Socioambiental ..... 33

1.2 Programa de Monitoramento de Processos Erosivos ..... 36

1.3 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas ..... 40

1.4 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes ..... 48

1.5 Programa de Compensação Ambiental ..... 51

1.6 Programa de Manejo da Vegetação ..... 86

1.7 Programa de Monitoramento da Fauna Realocada ..... 92

1.8 Programa de Comunicação Social ..... 118

1.9 Programa de Educação Ambiental ..... 128

**2. CONSIDERAÇÃO FINAIS ..... 168**

**3. ANEXOS ..... 169**

3.1 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Gestão Socioambiental 169

3.2 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Processos Erosivos 170

3.3 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas ..... 171

3.4 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos ..... 172

3.5 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Compensação Ambiental ..... 173

3.6 Notificação Extrajudicial Entregue ..... 174

3.7 Diário de campo ..... 175

3.8 Requerimento de mudas IAT ..... 176

3.9 Termo de Compromisso IAT ..... 177

3.10 Comprovante do CAR ..... 178

3.11 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Manejo da Vegetação 179
3.12 Nota Técnica ..... 180
3.13 Ata de Reunião ..... 181
3.14 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Fauna Realocada ... 182
3.15 Autorizações Ambientais de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre ..... 183
3.16 Tabela de dados brutos das espécies evidenciadas durante a execução do Programa de Monitoramento da Fauna Realocada ..... 184
3.17 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Comunicação Social 185
3.18 Quadros de veiculação de rádio e digital ..... 186
3.19 Simulação de impactos ..... 187
3.20 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Educação Ambiental 188
3.21 Lista de presenças do Programa de Educação Ambiental ..... 189
3.22 Apresentações utilizadas para o púbico do PEA ..... 190
3.23 Formulários de Avaliação púbico interno do PEA ..... 191

# LISTA DE FIGURAS

Figura 0.1.1.1. Mapa de localização da LT PGR-BTA C1 e C2.....19
Figura 1.1.1. Formulário digital utilizado nas vistorias.....34
Figura 1.1.2. Sistema de Informação Geográfica (SIG) corporativo.....35
Figura 1.2.1. Processos erosivos na área da torre 163.....37
Figura 1.2.3. Classificação da área identificada.....38
Figura 1.3.1. Localização das áreas em monitoramento do PRAD.....42
Figura 1.3.3. 5º Monitoramento (Outubro/2024)- Área com ótima recuperação, livre de processos erosivos e associados. (torre 02).....44
Figura 1.3.12. 5º Monitoramento (Outubro/2024)-Área com ótima recuperação (torre 172).....44
Figura 1.3.4. 5º Monitoramento (Outubro/2024)-Cobertura vegetal plenamente estabelecida na área com ótima recuperação (torre 42).....44
Figura 1.3.5. 5º Monitoramento (Outubro/2024)-Área com ótima recuperação permanece estável com excelente cobertura vegetal em desenvolvimento homogêneo(torre 63).....44
Figura 1.3.9. 5º Monitoramento (Outubro/2024)-Área com ótima recuperação e cobertura vegetal com aumento da taxa de ocupação em relação a campanha anterior (torre 195).....44
Figura 1.3.10. 5º Monitoramento (Outubro/2024)-Área com ótima recuperação (torre 198).....44
Figura 1.3.14. *Status* das áreas em recuperação ambiental.....45
Figura 1.4.1. Kit de coletores para coleta seletiva.....49
Figura 1.4.2. Coletores de resíduos.....49
Figura 1.5.1. Localização da Fazenda Vargedo.....54
Figura 1.5.2. Setorização das áreas de plantio.....55
Figura 1.5.3. Início da germinação em 28/07/22.....59
Figura 1.5.4. Mudas com bom desenvolvimento foliar (05/09/2023).....59
Figura 1.5.5. Mudas levadas a campo para plantio.....59
Figura 1.5.6. Muda plantada em setembro de 2023.....59
Figura 1.5.7. Mudas de pau-marfim adquiridas no viveiro da UHE Salto Osório.....60
Figura 1.5.8. Mudas de pau-marfim plantada na Fazenda Vargedo.....60
Figura 1.5.9. Carregamento de mudas no viveiro do IAT em Tibagi-PR (ERPGO), setembro de 2023.....60
Figura 1.5.10. Carregamento de mudas no viveiro do IAT em Tibagi-PR (ERPGO), setembro de 2023.....60
Figura 1.5.11. Estrutura de armazenamento das mudas até o momento do plantio.....61
Figura 1.5.12. No interior da estrutura as bandejas e tubetes utilizados para a produção das mudas.....61
Figura 1.5.13. Registro mensal da precipitação pluviométrica acumulada (outubro de 2021 a outubro de 2024).....62
Figura 1.5.14. Roçada das linhas de plantio.....64
Figura 1.5.15. Aplicação de iscas formicidas granulares.....64

Figura 1.5.16. Roçada das linhas de plantio em 2024.....64
Figura 1.5.17. Coroamento de mudas nos plantios ao longo dos setores.....64
Figura 1.5.18. Irrigação de mudas com hidrogel.....66
Figura 1.5.19. Irrigação de mudas com hidrogel.....66
Figura 1.5.20. adubação em cova. .....66
Figura 1.5.21. Adubação de cobertura.....66
Figura 1.5.22. Atividade de replantio de mudas. .....67
Figura 1.5.23. Atividade de replantio de mudas. .....67
Figura 1.5.24. Localização das parcelas de monitoramento de desenvolvimento de mudas. .....68
Figura 1.5.25. Mudas plantadas por setor *versus* regenerantes.....71
Figura 1.5.26. Número geral de mudas vivas e mortas observadas para a Fazenda Vargedo nos monitoramentos de abril e outubro de 2024. .....72
Figura 1.5.27. Número de mudas vivas e mortas observadas para os setores da Fazenda Vargedo nos monitoramentos de abril e outubro de 2024. .....72
Figura 1.5.28. Número de mudas vivas, mortas e regenerantes observadas para os setores da Fazenda Vargedo no monitoramento de outubro de 2024. .....73
Figura 1.5.29. Variação na porcentagem de sobrevivência das mudas nos setores os monitoramentos, evidenciando acréscimos e decréscimos registrados para o intervalo em questão. .....74
Figura 1.5.30. Porcentagem de sobrevivência e mortalidade geral das mudas para todo o replantio.....74
Figura 1.5.31. Mudas com desenvolvimento satisfatório. .....75
Figura 1.5.32. Muda plantada com bom desenvolvimento em altura. .....75
Figura 1.5.33. Altura média (cm) das mudas em cada setor de replantio na última campanha de 2024. O setor 09, por ser exclusivo à regeneração natural, não consta neste comparativo. .....76
Figura 1.5.34. Número de indivíduos por espécie observadas no monitoramento de outubro de 2024.....77
Figura 1.5.35. Presença de espécies invasoras e exóticas ao longo do monitoramento de outubro de 2024. .....79
Figura 1.5.36. Mudas em área com predomínio de samambaia. .....80
Figura 1.5.37. Condução em área com presença de braquiária. .....80
Figura 1.5.38. Coroamento manual de mudas.....81
Figura 1.5.39. Roçada semi-mecanizada para controle de braquiária.....81
Figura 1.5.40. Matriz selecionada para a coleta de sementes.....82
Figura 1.5.41. Material propagativo coletado.....82
Figura 1.5.42. Material propagativo coletado.....82
Figura 1.5.43. Sementes entregues ao viveiro do IAT. .....82
Figura 1.6.1. Fórmula para cálculo de distâncias copa x condutor. .....88
Figura 1.7.1. Localização das colônias de meliponíneos monitorados em relação as linhas de transmissão da Transmissora de Energia Gralha Azul. .....93

Figura 1.7.2. Busca e avaliação das colônias de meliponíneos monitoradas *in situ* e nas escolas municipais que receberam o projeto Melipomar. ....94
Figura 1.7.3. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a primeira campanha. ....95
Figura 1.7.4. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a segunda campanha. ....95
Figura 1.7.5. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a terceira campanha. .....96
Figura 1.7.6. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a quarta campanha. .....96
Figura 1.7.7. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a quinta campanha. .....97
Figura 1.7.8. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a sexta campanha. .....98
Figura 1.7.9. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a sétima campanha. .....98
Figura 1.7.10. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa ao término da oitava campanha. .....99
Figura 1.7.11. Colônia de *Plebeia remota* (mirim) saudável com a presença de abelha-guarda. .....101
Figura 1.7.12. Colônia de *Plebeia emerina* (mirim) saudável avaliada pela movimentação de entrada e saída de abelhas-campeiras. .....101
Figura 1.7.13. Colônia de *Plebeia sp.* transferida com sucesso para uma caixa didática para participar do projeto Melipomar. .....101
Figura 1.7.14. Colônia de *Plebeia droryana* transferida com sucesso para uma caixa didática para participar do projeto Melipomar. .....102
Figura 1.7.15. Colônia de *Plebeia sp.* manejada para caixa racional, mas que não resistiu à transferência e veio a óbito. .....103
Figura 1.7.16. Colônia de *Plebeia emerina* transferida para caixa didática. .....103
Figura 1.7.17. Colônia de *Plebeia sp.* transferida para caixa didática. .....103
Figura 1.7.18. Colônia de *Plebeia sp.* transferida para caixa didática. .....104
Figura 1.7.19. Colônia de *Plebeia remota* transferida para caixa didática. .....104
Figura 1.7.20. Colônia de *Plebeia saiqui* (mirim) em tronco em estado avançado de decomposição, caracterizando situação de risco para colônia. .....106
Figura 1.7.21. Colônia de *Melipona marginata* (manduri) com poucos indivíduos, mas com recurso. .....106
Figura 1.7.22. Colônia de *Plebeia remota* (mirim) encontrada tombada em local diferente no realocado e com tronco em decomposição. .....106
Figura 1.7.23. Colônia de *Plebeia emerina* (mirim) em caixa racional com sinais de apodrecimento e tomada por ácaros, caracterizando situação de risco para colônia. .....106
Figura 1.7.24. Colônia de *Plebeia saiqui* (mirim) que estava em um tronco com sinais de apodrecimento e foi resgatada durante a realização da sétima campanha. .....107
Figura 1.7.25. Número de registros de colônias em óbito/furto, realocadas em caixas racionais e troncos durante a primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima e oitava campanhas. .....109
Figura 1.7.26. Caixa racional encontrada em área suprimida e carbonizada. .....109
Figura 1.7.27. Caixa racional encontrada deteriorada e abandonada pela colônia. .....109
Figura 1.7.28. Tronco encontrado tombado e com sinais avançado de decomposição. .....109

Figura 1.7.29. Caixa tomada por formigas. ....109
Figura 1.7.30. Tronco abandonado pela colônia. ....110
Figura 1.7.31. Sinais distúrbio no ambiente. ....110
Figura 1.7.32. Sinais distúrbio no ambiente e colônia morta. ....110
Figura 1.7.33. Colônia de *Plebeia sp.* que veio a óbito durante a transferência para caixa racional na execução da oitava campanha. ....111
Figura 1.7.34. Visita realizada na Escola Municipal do Campo Nova Divinéia em Pinhão – PR. ....112
Figura 1.7.35. Visita realizada na Escola Municipal Pascoalino Provisiero em Ponta Grossa – PR. ....112
Figura 1.7.36. Visita realizada na Escola Municipal Irmã Rosalina em Balsa Nova – PR. ....112
Figura 1.7.37. Visita realizada na Escola Municipal Maria Joana Ferreira Marochi no município de Balsa Nova – PR. ....112
Figura 1.7.38. Visita realizada na Escola Rural Municipal João Andreassa em Balsa Nova – PR. ....113
Figura 1.8.1. *Status* das demandas de ouvidoria de janeiro a dezembro de 2024. ....121
Figura 1.8.2. Prioridade das demandas de ouvidoria de janeiro a dezembro de 2024. ....121
Figura 1.8.3. Forma de contato para registro da ouvidoria durante o ano de 2024. ....121
Figura 1.8.4. Natureza das comunicações em 2024. ....122
Figura 1.8.5. Tipo de contato durante o ano de 2024. ....123
Figura 1.8.6. Tempo médio para resposta da ouvidoria em 2024. ....123
Figura 1.8.7. Envio dos cards do 4º Edital de Educação. ....124
Figura 1.8.8. Divulgação via WhatsApp. ....125
Figura 1.8.9. Divulgação via e-mail para secretárias de educação dos municípios interceptados por TEGA. ....125
Figura 1.8.10. Cartilha informativa. ....126
Figura 1.9.1. Mapa de localização da área de abrangência do PEA 2024-2026. ....130
Figura 1.9.2. Gráfico do público externo da 1ª Campanha do PEA de 2024. ....136
Figura 1.9.3. Doação de mudas na Comunidade Rural Quilombola São Roque. ....136
Figura 1.9.4. Retorno da reunião da Comunidade Rural Quilombola São Roque. ....136
Figura 1.9.5. Doação de Mudas na Comunidade Rural Quilombola Sutil. ....137
Figura 1.9.6. Doação de Mudas na Escola Nova Divinéia – Pinhão/PR. ....137
Figura 1.9.7. Reunião da CRQ Santa Cruz. ....137
Figura 1.9.8. Mapa de Satisfação da CRQ Santa Cruz. ....137
Figura 1.9.9. Reunião da CRQ Sutil. ....137
Figura 1.9.10. Mapa de Satisfação da CRQ Sutil. ....137
Figura 1.9.11. Reunião da CRQ São Roque. ....139
Figura 1.9.12. Atividade em campo da CRQ São Roque. ....139
Figura 1.9.13. Final da atividade na CRQ São Roque. ....139
Figura 1.9.14. Mapa de satisfação da CRQ São Roque. ....139
Figura 1.9.15. Início da atividade sobre resíduos sólidos na EM Herculano Schimaleski. ....141

Figura 1.9.16. Término da atividade sobre resíduos sólidos na EM Herculano Schimaleski. .....141
Figura 1.9.17. Entrega das mudas na EM Machado de Assis.....141
Figura 1.9.18. Alunos da EM Machado de Assis preenchendo o mapa de satisfação.....141
Figura 1.9.19. Apresentação da atividade em sala de aula na EM Nova Divinéia. .....143
Figura 1.9.20. Término da atividade em sala de aula na EM Nova Divinéia. .....143
Figura 1.9.21. Apresentação da atividade em sala de aula na EM Prof. Cipriano de Paula.....144
Figura 1.9.22. Término da atividade em sala de aula na EM Prof. Cipriano de Paula.....144
Figura 1.9.23. Gráfico do público interno da 1ª Campanha do PEA de 2024. .....144
Figura 1.9.24. Atividade na Subestação Bateias.....145
Figura 1.9.25. Entrada da Subestação Bateias. .....145
Figura 1.9.26. Entrada da Subestação Areia. .....146
Figura 1.9.27. Atividade na Subestação Ponta Grossa. .....147
Figura 1.9.28. Final da atividade na Subestação Ponta Grossa. .....147
Figura 1.9.29. Atividade na Subestação Castro Norte.....147
Figura 1.9.30. Atividade na Subestação Castro Norte.....147
Figura 1.9.31. Atividade na Subestação Guarapuava do Oeste. .....148
Figura 1.9.32. Atividade na Subestação Irati Norte.....149
Figura 1.9.33. Atividade na Subestação São Mateus do Sul. .....150
Figura 1.9.34. Atividade na Subestação Vitória Norte. .....151
Figura 1.9.35. Atividade na Subestação Ivaiporã. .....152
Figura 1.9.36. Mapa de Satisfação EM Nova Divinéia. .....153
Figura 1.9.37. Mapa de Satisfação EM Cipriano de Paula. .....153
Figura 1.9.38. Mapa de Satisfação EM Herculano Schimaleski.....153
Figura 1.9.39. Mapa de Satisfação EM Machado de Assis. .....153
Figura 1.9.40. Gráfico de Avaliação da atividade na EM Herculano Schimaleski. .....154
Figura 1.9.41. Gráfico de Avaliação da atividade na EM Machado de Assis. .....154
Figura 1.9.42 Gráfico de Avaliação da atividade na EM Nova Divinéia. .....155
Figura 1.9.43. Gráfico de Avaliação da atividade na EM Prof. Cipriano de Paula. .....155
Figura 1.9.44. Gráfico de Avaliação da atividade na CRQ Santa Cruz. .....156
Figura 1.9.45. Gráfico de Avaliação da atividade na CRQ Sutil. .....156
Figura 1.9.46. Gráfico de Avaliação da atividade na CRQ São Roque. .....157
Figura 1.9.47. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Bateias. .....158
Figura 1.9.48. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Areia. .....158
Figura 1.9.49. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Castro Norte. .....159
Figura 1.9.50. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Guarapuava do Oeste. .....159
Figura 1.9.51. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Irati Norte. .....160
Figura 1.9.52. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Ivaiporã. .....160
Figura 1.9.53. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE de Ponta Grossa. .....161

Figura 1.9.54. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE São Mateus do Sul. .....161
Figura 1.9.55. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Vitória Norte. .....162

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1.1. Atendimento das condicionantes da Licença de Operação nº 36.873. .....21
Tabela 1.2.1. Registros de processos erosivos, suas características e nível de criticidade. .....37
Tabela 1.2.2. Indicadores de desempenho ambiental do Programa de Monitoramento de Processos Erosivos. .....39
Tabela 1.3.1. Áreas recuperadas em monitoramento, suas técnicas e *status*. .....43
Tabela 1.3.2. Indicadores de desempenho ambiental do Programa de Recuperação de Áreas .....45
Tabela 1.4.1. Indicadores de desempenho ambiental do Programa de Gerenciamento de Resíduos. .....50
Tabela 1.5.1. Atendimento às obrigações do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental por supressão Florestal Autorizada pelo IAT .....52
Tabela 1.5.2. Rol geral de espécies e mudas retiradas em 2021 e 2022. .....56
Tabela 1.5.3. Rol geral de espécies e mudas retiradas em 2023 e 2024. .....57
Tabela 1.5.4. Quantidade de espécies e mudas retiradas por viveiro do IAT. .....58
Tabela 1.5.5. Mudas do viveiro Salto Osório (2024). .....59
Tabela 1.5.6. Quantidade de espécies e mudas retiradas por viveiro do IAT e ENGIE. .....60
Tabela 1.5.7. Quantitativo de mudas plantadas por setor. .....63
Tabela 1.5.8. Número de mudas replantadas por setor. .....65
Tabela 1.5.9. Resultados das parcelas avaliadas. .....69
Tabela 1.5.10. Monitoramento das mudas plantadas nas parcelas em cada setor na campanha de outubro de 2024. .....71
Tabela 1.5.11. Sobrevivência e mortalidade campanhas de monitoramento de 2024. .....73
Tabela 1.5.12. Riqueza e diversidade monitoramento outubro 2024. .....78
Tabela 1.6.1. Distâncias mínimas da vegetação ao condutor. .....88
Tabela 1.6.2. Identificação da necessidade de roço. .....89
Tabela 1.6.3. Comunicados e solicitações de autorização para manejo de vegetação. .....90
Tabela 1.6.4. Indicadores de desempenho ambientais do Programa de Manejo de Vegetação. .....91
Tabela 1.7.1. Lista de identificação das colônias monitoradas pelo Programa de Monitoramento da Fauna Realocada. .....100
Tabela 1.7.2. Indicadores ambientais de desempenho da execução do Programa de Monitoramento da Fauna Realocada executado durante a operação das LTs pertencentes a TEGA. .....113
Tabela 1.8.1. Indicadores Ambientais de Desempenho para o Programa de Comunicação Social. .....127
Tabela 1.9.1. Empreendimentos por Licença de Operação. .....128

Tabela 1.9.2. Comunidades prioritárias a serem contempladas com as ações educativas. .....130
Tabela 1.9.3. Subestações a serem contempladas no PEA- colaboradores.....131
Tabela 1.9.4. Proposta de temas para educação ambiental. .....133
Tabela 1.9.5. Cronograma do Plano de Trabalho PEA 2024-2026. .....134
Tabela 1.9.6. Cronograma I Campanha Presencial– Comunidades e colaboradores. .....135
Tabela 1.9.7. Demonstrativo dos Resultados das Metas e Indicadores. .....164

# LISTA DE ANEXOS

Anexo I. Relatório Consolidado dos Programas Ambientais da LT PGR-BTA C1 e C2. .....30

# I

# INTRODUÇÃO

# I. Introdução

O Relatório de Atendimento de Condicionantes – RAC busca apresentar o *status* e a forma de atendimento das 28 condicionantes ambientais descritas na Licença de Operação (LO) nº 36873 emitida pelo Instituto Água e Terra- IAT, a partir de resultados obtidos no terceiro ano de operação das Linhas de Transmissão Ponta Grossa- Bateias Circuito 1 e Circuito 2 (LT PGR-BTA C1 e LT PGR-BTA C2).

As LTs PGR-BTA C1 e C2 pertencem à Transmissora de Energia Gralha Azul (TEGA), uma empresa privada, subsidiárias da ENGIE Brasil Energia, com sede operacional em Florianópolis/SC.

Em 08 de março de 2018, a ENGIE assinou o Contrato de Concessão de Serviço Público de Transmissão de Energia Elétrica nº 01/2018- ANEEL, firmado com a Agência Nacional de Energia Elétrica- ANEEL, para implantação e operação da TEGA, incluindo os Empreendimentos objetos do presente relatório.

Na etapa de implantação, as LTs PGR-BTA C1 e C2 integraram o Grupo II de licenciamento junto ao Instituto de Água e Terra- IAT, as atividades construtivas tiveram início em março de 2020. Em 24 de junho de 2021, o Empreendedor efetuou o requerimento de Licença de Operação destes Empreendimentos (Protocolo nº 17.796.821-8), o qual contemplou os resultados construtivos do período de março de 2020 a abril de 2021.

Diante do exposto, em 22 de dezembro de 2021 foi emitida a Licença de Operação para as das Linhas de Transmissão Ponta Grossa- Bateias Circuito 1 e Circuito 2. A energização das LTs PGR-BTA C1 e C2 ocorreu em março de 2022, com isso, iniciou-se a operação dos Empreendimentos objeto deste relatório.

Os resultados dos Programas Ambientais são apresentados no Relatório Consolidado dos Programas Ambientais- RCPA, Anexo I desse RAC, contemplando os dados obtidos entre janeiro e dezembro de 2024.

# II

# LICENCIAMENTO AMBIENTAL

# II. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

## LICENÇA PRÉVIA

A Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa - Bateias C1 e a Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa-Bateias C2, pertencentes ao STGA, receberam a viabilidade ambiental por meio da Licença Prévia n° 43.121, emitida em 20 de dezembro de 2019 pelo IAP (atual Instituto Água e Terra), conferida à ENGIE Transmissão de Energia Ltda. (atual Gralha Azul Transmissão de Energia S/A), a qual possuiu validade de dois anos.

## LICENÇA DE INSTALAÇÃO

A Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa -Bateias C1 e a Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa- Bateias C2 receberam a viabilidade de implantação, respectivamente, por meio da Licença de Instalação n° 23.777, emitida em 17 de fevereiro de 2020 pelo IAP (atual IAT), conferida à ENGIE Transmissão de Energia Ltda., a qual possuía validade de quatro anos.

Essa licença passou por uma retificação em 25 de agosto de 2020, alterando-se a titularidade da Licença para a Gralha Azul Transmissão de Energia S.A. Esta, por sua vez, não sofreu alteração de prazo.

## AUTORIZAÇÃO PARA USO ALTERNATIVO DO SOLO- AUS

A Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa -Bateias C1e a Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa- Bateias C2 receberam a viabilidade de supressão da vegetação nativa por meio das AUASs n° 2041.5.2019.06476 e nº 2041.5.2020.16809, emitidas em 24 de maio de 2019 e em 16 de março de 2020, respectivamente, pelo IAP (atual IAT), conferidas à ENGIE Transmissão de Energia Ltda. (atual Gralha Azul Transmissão de Energia S/A), sendo que a primeira possuiu validade de um ano e a segunda de dois anos.

Posteriormente a área alvo de supressão vegetal passou por uma revisão, alterando-se a área e o volume de vegetação nativa autorizada para intervenção. Como resultado desta medida, em 23 de outubro de 2020 foi emitida a AUAS nº 2041.5.2020.33844, substituindo-se as AUAS citadas anteriormente e com validade de três anos.

## AUTORIZAÇÃO PARA AFUGENTAMENTO, RESGATE E MONITORAMENTO DE FAUNA

A Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa - Bateias C1 e a Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa- Bateias C2 receberam a viabilidade para manejar a

fauna nativa por meio da AMF n° 52.506, emitida em 16 de dezembro de 2019. Em 08 de janeiro de 2021, com o vencimento da AMF supracitada, o Empreendedor obteve a AMF nº 54.643, que viabilizou a continuidade das ações de manejo da fauna silvestre até janeiro de 2022.

O monitoramento da fauna silvestre foi viabilizado pela emissão da AMF nº 51.931, emitida em 20 de setembro de 2019, com validade de dois anos. Também foi emitida, em 01 de outubro de 2020, a AMF nº 54.111, que viabilizou o diagnóstico e monitoramento da espécie *Brachyteles arachnoides* (monocarvoeiro) na área de influência do empreendimento, com validade de um ano.

Em março de 2020, o Empreendedor obteve a AMF nº 53.264, para realizar o levantamento e o diagnóstico da fauna silvestre terrestre em seis cavidades naturais subterrâneas, que teve validade de um ano.

Em novembro de 2021, com o vencimento da AMF n° 51.931, o Empreendedor obteve a AMF nº 56.353, que viabilizou a continuidade das ações de monitoramento da fauna silvestre com validade de dois anos.

Em fevereiro de 2022, foi emitida a AMF nº 56873, substituindo a AMF nº 54.643, prorrogando a validade da Autorização para Manejo de Fauna para mais 12 meses.

Em maio de 2022 o Empreendedor obteve a AMF nº 57272 para monitoramento de fauna silvestre (Meliponídeos) do Programa de Fauna Relocada com validade de dois anos.

Ambas as Autorizações foram emitidas pelo IAT e conferidas à ENGIE Transmissão de Energia Ltda., sendo a primeira com validade de um ano e a segunda de dois anos.

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

A Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa - Bateias C1e a Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa- Bateias C2 receberam a viabilidade de operação por meio da Licença de Operação n° 36.873, emitida em 22 de dezembro de 2021 pelo IAT, conferida à Gralha Azul Transmissão de Energia, a qual possui validade de cinco anos.

# III

# LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

# III. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Os dois circuitos das Linhas de Transmissão Ponta Grossa – Bateias iniciam seus traçados na Subestação 525/230 kV Ponta Grossa, a qual também foi implantada e é operada pela TEGA, a partir daí, as LTs percorrem 101,85 km (C1) e 92,94 km (C2) até a Subestação 525/230 kV Bateais, de propriedade da COPEL, e que foi ampliada pela TEGA na zona rural do município de Campo Largo.

A saída das LTs PGR-BTA C1 e C2 da SE 525/230 kV Ponta Grossa se dá em estrutura única, em extensão aproximada de 400 m. A partir daí os circuitos seguem em paralelo por cerca de 4 km, a partir do qual começam a se distanciar para respeitar a distância de 5 km determinada pela ANEEL, sendo que o Circuito 1 segue mais a sul, enquanto o Circuito 2 mais a norte.

Os traçados dessas LTs percorrem os municípios de Ponta Grossa, Teixeira Soares (somente o C1), Palmeira, Porto Amazonas (somente o C1), Balsa Nova e Campo Largo, sempre desviando de aglomerados urbanos, para se evitar desapropriações/relocações associados a impactos socioeconômicos significativos, e buscando-se, prioritariamente, áreas ambientalmente alteradas.

Antes da entrada na SE 525/230 kV Bateias os dois circuitos voltam a se unir por meio do compartilhamento de torre. Assim, seguem com apenas uma faixa por aproximadamente 400 m até se conectarem à referida subestação. Na figura a seguir é apresentado o traçado das LTs PGR-BTA C1 e C2, bem como a localização da SE Ponta Grossa (saída) e a SE Bateias (chegada).

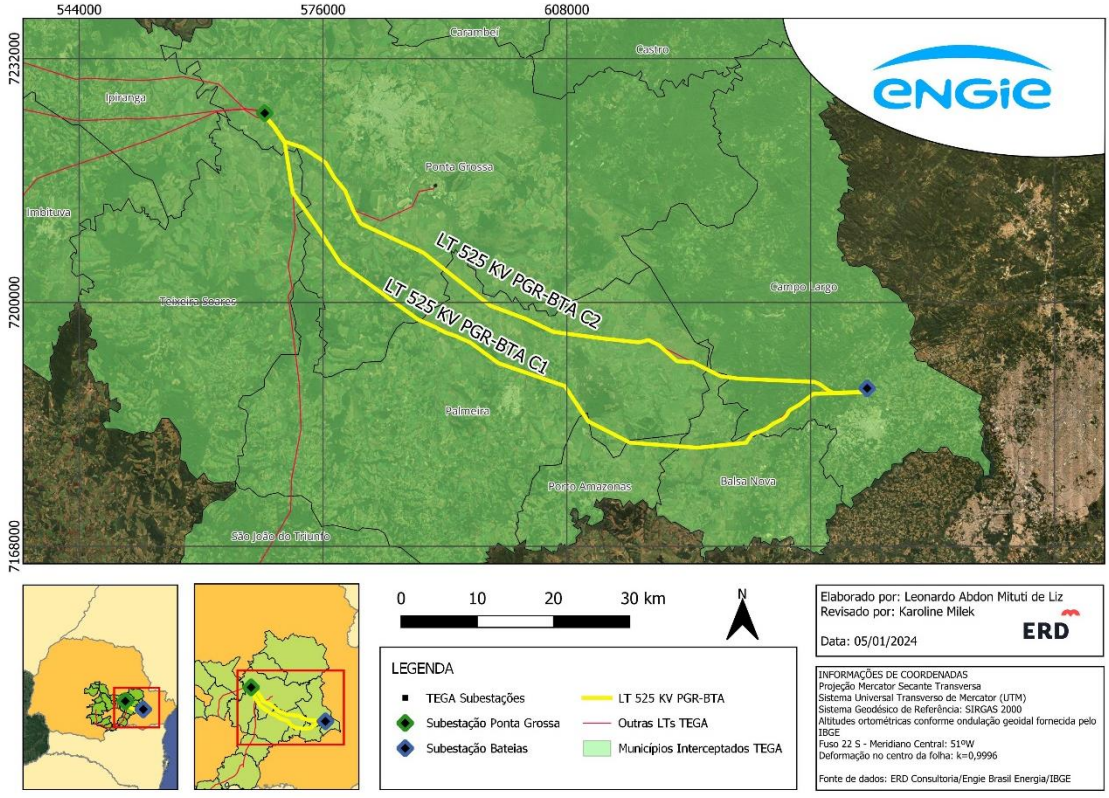



Figura 0.1.1.1. Mapa de localização da LT PGR-BTA C1 e C2.

# IV

# ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES

# IV. ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES

Durante a operação das LTs PGR-BTA C1 e C2, o Empreendedor vem atendendo a todos os Requisitos da Licença de Operação- LO nº 36.873, emitida em 22 de dezembro de 2021. No período de janeiro a dezembro de 2024 foram atendidas às condicionantes previstas para a etapa de operação, constantes na Licença de Operação nº 36.873, conforme é apresentado na tabela a seguir:

Tabela 1.1.1. Atendimento das condicionantes da Licença de Operação nº 36.873.

| CONDICIONANTE | ATENDIMENTO | *STATUS* |
|---|---|---|
| 1<br>Dar continuidade ao Cumprimento, Implementação e Execução de todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos (RAS e RDPA), mantendo-os num prazo mínimo de doze meses com orçamento compatível à sua execução, à exceção daqueles definidos com prazo distinto. | Todos os Programas e Subprogramas Ambientais previstos no Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA) continuam sendo desenvolvidos de acordo com os cronogramas do RDPA, conforme é possível observar no Relatório Consolidado dos Programas Ambientais (RCPA), Anexo I. | EM ATENDIMENTO |
| 2<br>Deverá ser mantida a apresentação, ao IAT, de relatórios de todos os Programas e Subprogramas no RDPA e outros a serem estabelecidos, com manifestações conclusivas sobre os dados apresentados, em periodicidade conforme apresentado. Aqueles que não estiverem definidos o prazo de entrega, deverão ser enviados anualmente. | A Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa- Bateias C1e a Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa- Bateias C2 receberam sua Licença de Operação em 22/12/2021 e a energização ocorreu em março de 2022. O terceiro Relatório Consolidado dos Programas Ambientais (RCPA), com os resultados de janeiro a dezembro de 2024, está apresentado no Anexo I. | EM ATENDIMENTO |
| 3<br>Todos os programas a serem mantidos na fase de operação, implementados e ou complementados, deverão ter as suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica- ART, ou equivalente, devidamente recolhidas junto aos Conselhos Regionais Profissionais e anexadas aos respectivos projetos. | As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) são apresentadas junto ao RCPA (Anexo I). | EM ATENDIMENTO |
| 4<br>Apresentar a cada 12 meses planilha demonstrativa com a posição das negociações/indenizações referentes a instituição da | A planilha demonstrativa com a posição das negociações/indenizações referentes a instituição da servidão de passagem pelas propriedades transpassadas foi apresentada ao Instituto Água e Terra em 15 de fevereiro de 2022 através da CE- | ATENDIDA |

| CONDICIONANTE | ATENDIMENTO | *STATUS* |
|---|---|---|
| servidão de passagem pelas propriedades transpassadas. | GAT-DI-0012/2022-V.1 protocolo 17.796.821-8, atendendo integralmente a esta condicionante. | |
| 5<br>Atender as exigências e condicionantes do IPHAN conforme estabelecido no Ofício Nº 1771/2021/DIVTECIPHAN-PR/IPHAN-PR-IPHAN de 13 de julho de 2021. | Todos os documentos/resultados da etapa de implantação foram protocolados no IPHAN. No dia 21 de fevereiro de 2022 o IPHAN emitiu o Ofício nº 390/2022/DIVTEC IPHAN-PR/IPHAN-PR-IPHAN, reiterando a manifestação favorável à LO e informando que não há mais pendências junto a este Instituto. | ATENDIDA |
| 6<br>Apresentar matrículas atualizadas dos imóveis afetados pelo empreendimento, com lavratura das Escrituras Públicas de Servidão de Passagem, conforme Resolução CEMA n° 107/2020 (Artigos 45 a 54). | Em 15 de fevereiro de 2022, foi protocolado (nº 17.796.821-8) a CE-GAT-DI-0012/2022-V.1, esclarecendo que as matrículas atualizadas foram encaminhadas quando do requerimento da LO. | ATENDIDA |
| 7<br>Deverão ser recuperadas conforme programa estabelecido as áreas a serem alteradas/degradadas pela implantação do empreendimento, inclusive canteiro de obras, devendo ao seu término ser apresentado o Plano de Recuperação das Áreas Degradadas com cronograma físico-financeiro de implantação. | As ações deste Programa Ambiental foram observadas e atendidas durante a etapa construtiva, conforme resultados apresentados no Relatório de Recuperação de Áreas Degradadas encaminhado ao Instituto Água e Terra em 05 de julho de 2022, através do ofício CE-GAT-DI-0051/2022-V.1. Em 08/02/2024 foi apensado ao processo nº 20.308.836-1 o cronograma físico-financeiro através da CE-GAT-TO-0007_2024-V.1, em resposta a Informação Processual Nº 048/2023. | ATENDIDA |
| 8<br>Deverão ser observadas conforme programa estabelecido, especialmente as medidas de controle da erosão e assoreamento durante a fase de operação. | As medidas deste Programa Ambiental também estão sendo observadas durante a etapa de operação do Empreendimento e são apresentadas Relatório Consolidado dos Programas Ambientais (RCPA), Anexo I. | EM ATENDIMENTO |
| 9<br>Os níveis de pressão sonora (ruídos) decorrentes da atividade desenvolvida no local do empreendimento deverão estar em conformidade com aqueles preconizados pela Resolução CONAMA N.º 001/90 e NBR 10151. | "Conforme acordado em reunião realizada no dia 16.06.2021 junto à equipe do IAT, o Empreendedor informa que será realizada uma campanha de monitoramento de ruídos na etapa de operação no ponto de chegada da linha de transmissão nas Subestações (SE Ponta Grossa e SE Ivaiporã). Cumpre destacar que, conforme resultados do Relatório de Monitoramento de Ruídos – apresentado no âmbito do processo de licenciamento da SE 525/230 kV Ponta Grossa- na campanha zero (pré-operação), os limites das medições realizadas ultrapassaram aqueles previstos em lei, devido à presença de ruídos externos ambientes (condições que fazem parte do cenário acústico deste ponto). O mesmo padrão se | ATENDIDA |

| CONDICIONANTE | ATENDIMENTO | *STATUS* |
|---|---|---|
| | repete nos pontos de medição localizados nas proximidades da SE Bateias, constante do da medição de ruídos realizada na etapa do Estudo de Impacto Ambiental do Empreendimento. Cumpre destacar que esta é uma Subestação que já se encontra em operação (sendo alvo deste licenciamento apenas a sua ampliação), não sendo possível, então, realizar os comparativos de medição no período de pré-operação." Em 06/04/2023 foi protocolado sob nº 20.308.836-1 o Relatório de Atendimento as Condicionantes da Licença de Operação onde consta o Programa de Monitoramento de ruídos com os resultados dos níveis de ruído da campanha realizada na fase de operação do empreendimento. | |
| 10<br>Apresentar evidências das primeiras campanhas de monitoramento de ruídos realizadas antes do início das operações da Subestação, a fim de determinar os ruídos já existentes no local de instalação do empreendimento, comparando com os níveis de ruídos gerados na fase de operação, seguindo as premissas da Resolução CONAMA 01/90 e da NBR 10151. | Em 04/02/2022 foi protocolado (nº 17.402.676-9) a CE-GAT-TO-0019/2022-V.1, que encaminhou o Rel. da campanha pré-operação. Em 06/04/2023 foi protocolado sob nº 20.308.836-1 o Relatório de Atendimento as Condicionantes da Licença de Operação onde consta o Programa de Monitoramento de ruídos com os resultados dos níveis de ruído da campanha realizada na fase de operação do empreendimento. | ATENDIDA |
| 11<br>Apresentar em até 120 dias um documento da Divisão de FAUNA do IAT informando que o Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre e Programa de Afugentamento, Resgate e Monitoramento da Fauna foram devidamente executados. | Em 11 de janeiro de 2022, foi protocolado (nº 17.796.821-8) a CE-GAT-TO-0003/2022-V.1, com a manifestação acerca das condicionantes desta LO, onde se explicou que toda a documentação para atendimento desta condicionante foi protocolada no IAT. Atualmente aguarda-se manifestação conclusiva do órgão ambiental. No dia 22/12/2022 o departamento de fauna emitiu despacho DE ACORDO ao relatório consolidado do Programa de Afugentamento e Resgate de fauna conforme protocolo 18.222.854-0, em atendimento a condicionante. | ATENDIDA |
| 12<br>Apresentar em até 120 dias um Relatório conclusivo sobre as ações realizadas em cumprimento a Condicionante 28 da LI (No caso do empreendimento vier a atingir áreas de Reserva Legal Averbada, o empreendedor juntamente com o proprietário deverá providenciar a relocação destas). | Empreendedor informa que em 11 de janeiro de 2022 o empreendedor encaminhou a CE-GAT-TO-0003/2022-V.1, manifestando-se acerca desta condicionante, visto que o relatório mencionado foi apresentado no RAC da LI. | ATENDIDA |

| CONDICIONANTE | ATENDIMENTO | *STATUS* |
|---|---|---|
| 13<br>Apresentar em até 120 dias um documento da Divisão de FAUNA do IAT informando sobre os encaminhamentos realizados frente ao projeto de apoio ao CETAS- Centro de Triagem de Animais Silvestres. | Em 11 de janeiro de 2022, foi protocolado (nº 17.796.821-8) a CE-GAT-TO-0003/2022-V.1, com a manifestação acerca das condicionantes desta LO, onde se explicou que toda a documentação para atendimento desta condicionante foi protocolada no IAT. Atualmente aguarda-se manifestação conclusiva do órgão ambiental. Em 11/07/2022 foi realizado nova reiteração para manifestação do referido órgão a fim dos encaminhamentos das tratativas de encaminhamentos frente ao projeto de apoio ao CETAS através da CE-GAT-DI-0055/2022-V.1 (protocolo 19.197.679-7). | ATENDIDA |
| 14<br>Apresentar em até 120 dias um documento da Gerência de Restauração Ambiental do IAT informando que o Programa de Reposição Florestal e em especial as questões relativas ao Germoplasma foram devidamente executadas. | Em 15 de fevereiro de 2022, foi protocolado (nº 17.796.821-8) a CE-GAT-DI-0012/2022-V.1, informando sobre os encaminhamentos acerca do atendimento desta condicionante. | ATENDIDA |
| 15<br>Apresentar no prazo de 60 dias relatório conclusivo contendo as declarações dos proprietários, por escrito, do interesse de uso do material lenhoso. | Em 15 de fevereiro de 2022, foi protocolado (nº 17.796.821-8) a CE-GAT-DI-0012/2022-V.1, encaminhando os Termos de Doação do material lenhoso aos beneficiários. | ATENDIDA |
| 16<br>Atender em até 180 dias ao disposto no artigo 17 da Lei Federal 11.428/2006 em relação à compensação ambiental, considerando-se as áreas prioritárias para conservação conforme definidas pelo Ministério do Meio Ambiente (2010). | Em 11 de janeiro de 2022 o empreendedor encaminhou a CE-GAT-TO-0003/2022-V.1, manifestando-se sobre o atendimento desta condicionante. | ATENDIDA |
| 17<br>Dar continuidade as tratativas para assinatura do Termo de Compromisso para medidas compensatórias aos impactos ambientais previstos para a implantação do empreendimento, conforme disposto na Lei Federal nº 9.985/2000 e conforme protocolo nº 16.653.664-2. | Em 15 de fevereiro de 2022, foi protocolado (nº 17.796.821-8) a CE-GAT-DI-0012/2022-V.1 com o atendimento desta condicionante. | ATENDIDA |
| 18<br>As atividades de poda e corte seletivo da vegetação presente na faixa de servidão da linha de transmissão estão autorizadas, contanto que a | Em 19 de novembro de 2021 o Empreendedor protocolou (nº 17.402.676-9) a CE-GAT-TO-0203/2021-V.1, manifestando-conforme segue: Conforme alinhado com o IAT em reunião realizada em 16 de junho de 2021, a ENGIE apresentou suas principais dúvidas e propostas referente ao manejo | ATENDIDA |

| CONDICIONANTE | ATENDIMENTO | *STATUS* |
|---|---|---|
| vegetação passível de sofrer essas atividades corresponda exclusivamente aos indivíduos que coloquem em risco a operação e manutenção da linha de transmissão, conforme Norma Técnica ABNT-NBR 5422/1985. | vegetal na fase de operação e ficou alinhado que o tema seria tratado novamente em reunião específica, desta forma, em 15 de março de 2022 durante nova reunião e tendo em vista a complexidade do tema, a ENGIE apresentou ao IAT um levantamento realizado sobre a base legal existente nas esferas federal e estadual, e efetuou consulta referente ao conceito de material lenhoso aproveitável e reposição florestal, bem como apresentou os cenários operacionais possíveis de ocorrência na fase de operação das linhas de transmissão, com isso, ficou-se acordada a elaboração e apresentação de plano de trabalho no âmbito do Programa de Manejo de Vegetação. Com isso, em 12 de agosto de 2022 através da CE-GAT-AF-0013/2022-V.1 o Empreendedor encaminhou a nota técnica de Manejo de Vegetação da Transmissora de Energia Gralha Azul para análise e aprovação. | |
| 19<br>Atender a Resolução Normativa da ANEEL n° 915/2021, relacionado ao monitoramento dos campos elétricos e magnéticos a exposição humana, associados ao funcionamento de sistemas de energia elétrica. | No dia 17 de maio de 2022 foi protocolado (nº 18.981.707-0) o ofício CE-GAT-TO-0069/2022-V.1 contendo o Relatório de Ensaio Elétrico dos campos elétricos e magnéticos em atendimento a esta condicionante. | ATENDIDA |
| 20<br>Apresentar em até 180 dias relatório conclusivo frente ao Programa de Sensibilização Socioambiental. | Em 14 de janeiro de 2022 o empreendedor protocolou o Relatório Conclusivo do Programa de Sensibilização Socioambiental sob nº 17.796.821-8 através da CE-GAT-TO-0004/2022-V.1 | ATENDIDA |
| 21<br>Apresentar campanhas de monitoramento dos Xaxins realocados, informando a taxa de sobrevivência dos indivíduos. | Em 11 de janeiro de 2022 o empreendedor encaminhou a CE-GAT-TO-0003/2022-V.1, manifestando-se acerca desta condicionante, visto que o relatório mencionado foi apresentado no RAC da LI. | ATENDIDA |
| 22<br>O empreendedor deverá criar uma página na internet com o nome do empreendimento, na qual deverá conter as informações, tais como, estudos, relatórios, licenças ambientais, ente outros, responsabilizando-se em manter atualizadas as informações e disponíveis para o acesso público. | No dia 15/03/2022 foi realizado reunião junto ao IAT onde foi apresentado o layout da página e comunicado que o acesso deve ser realizado no site da Engie. No dia 26/06/2023 foi protocolado a CE-GAT-TO-0035_2023.V.1 sob nº 20.662.262-8 é apresentado o link da página eletrônica ao qual possui as informações e documentos relacionados ao empreendimento e informando a atualização da página. | ATENDIDA |
| 23<br>Apresentar prova de Publicação de Súmula do recebimento da Licença em | Em 15 de fevereiro de 2022 o empreendedor protocolou (nº 17.796.821-8) no IAT, as publicações de súmula de recebimento desta LO, mediante CE-GAT-TO-0012/2022-V.1. | ATENDIDA |

| CONDICIONANTE | ATENDIMENTO | *STATUS* |
|---|---|---|
| jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado, conforme modelo aprovado pela Resolução CONAMA n0 06/1986. | | |
| 24<br>A presente Licença Ambiental de Operação poderá ser suspensa, se constatada a violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, conforme disposto no artigo 19 da Resolução CONAMA n° 237/97. | O empreendedor está ciente desta condicionante. | INFORMATIVA |
| 25<br>O não cumprimento à legislação vigente sujeitará o empreendedor e/ou seus representantes às sanções previstas na Lei Federal nº 9.605/2008 e decretos regulamentadores. | O empreendedor está ciente desta condicionante. | INFORMATIVA |
| 26<br>A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual nº 857/79, art. 7º, parágrafo 2º. | O empreendedor está ciente desta condicionante. | INFORMATIVA |
| 27<br>As ampliações ou alterações no empreendimento ora licenciado de conformidade com o estabelecido pela Resolução CEMA nº 107/2020 de 09 de setembro de 2020, ensejarão novos licenciamentos, prévio, de instalação e de operação, para a parte ampliada ou alterada. | O empreendedor está ciente desta condicionante. | INFORMATIVA |
| 28<br>O empreendedor deverá pronunciar-se sobre o aceite das presentes condicionantes em até 30 dias após o recebimento desta licença. | Em 11 de janeiro de 2022 o empreendedor encaminhou a CE-GAT-TO-0003/2022-V.1, manifestando-se acerca das condicionantes desta LO. | ATENDIDA |

# V

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

# V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a etapa de operação da Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa - Bateias C1 e da Linha de Transmissão de Energia 525 kV Ponta Grossa - Bateias C2, o empreendedor atua em conjunto com empresas contratadas para a execução das metodologias definidas nos Programas e Subprogramas Ambientais previstos no RDPA. Além das equipes especializadas em cada área de atuação, a Transmissora de Energia Gralha Azul também conta com uma equipe multidisciplinar de Gestão Ambiental dedicada a este empreendimento.

A partir dos resultados apresentados no item IV deste Relatório de Atendimento de Condicionantes e nos anexos apresentados a seguir, observa-se que as ações desempenhadas pelo empreendedor e equipes envolvidas até o presente momento culminaram no atendimento satisfatório às condicionantes da LO nº 36.873 durante o terceiro ano de operação do Empreendimento.

# VI

# ANEXOS

# VI. ANEXOS

Anexo I. Relatório Consolidado dos Programas Ambientais da LT PGR-BTA C1 e C2.



# Relatório Consolidado dos Programas Ambientais - 2024

## Linha de Transmissão Ponta Grossa - Bateias Circuito 1 e Linha de Transmissão Ponta Grossa - Bateias Circuito 2

# 1

# SÍNTESE DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

# 1. SÍNTESE DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS

## 1.1 Gestão Socioambiental

### 1.1.1 Introdução

A Gestão Socioambiental do Empreendimento contemplou a atuação do empreendedor como coordenador das ações propostas em todos os Programas Ambientais, sua articulação com as diversas instituições e empresas envolvidas, além das interfaces entre as distintas unidades organizacionais, garantindo a atualização e o repasse contínuo de informações relacionadas ao projeto.

Para assegurar o atendimento das atividades de operação da LT PGR-BTA C1 e C2 aos requisitos legais, às orientações estabelecidas pelo licenciamento ambiental e às diretrizes estabelecidas pelos Programas e Subprogramas Ambientais apresentados no RDPA, estruturou-se uma equipe técnica e gerencial multidisciplinar pelo empreendedor. Tal equipe foi responsável pelo gerenciamento, controle e supervisão das atividades, bem como pela produção de relatórios técnicos, garantia ao atendimento das condicionantes do licenciamento ambiental e cumprimento dos dispositivos legais, sempre objetivando a melhoria contínua.

### 1.1.2 Metodologia

A inspeção socioambiental envolve o acompanhamento da operação e da manutenção das estruturas instaladas ao longo do traçado da LT. A atuação durante as atividades de inspeção socioambiental possui postura proativa, com o papel de antecipar problemas, prevenir a ocorrência de situações ambientalmente indesejadas e prezar pela comunicação eficiente entre as partes, sempre acompanhada de evidências.

As atividades que envolvem a realização da inspeção socioambiental podem ser agrupadas em três etapas: planejamento, execução e análise.

A etapa de planejamento envolve a seleção de áreas para as inspeções e considera os seguintes fatores:

- Estruturas com potencial de causar danos ambientais;
- Locais próximos a comunidades e aglomerados urbanos;
- Locais próximos a outros empreendimentos com potencial sinérgico negativo (indústrias, mineração, etc.);
- Áreas mapeadas com alguma vulnerabilidade ambiental ou com relevante interesse ecológico.

Além destes, também são utilizados os relatórios periódicos de acompanhamento dos programas ambientais, os quais contêm evidências das atividades desenvolvidas pelas empresas

envolvidas, evidenciando os aspectos de cunho ambiental e das respectivas medidas ambientais adotadas, avaliando-se a necessidade do monitoramento de tais medidas ao longo da operação.

A execução tem como base as vistorias técnicas ambientais, em que os objetivos principais são a verificação de ocorrências ambientais e o acompanhamento do atendimento às condicionantes ambientais da LO.

As vistorias são realizadas periodicamente, concomitantemente aos deslocamentos de campo da equipe, ou a partir de um registro de ocorrência ambiental e executadas nos locais predefinidos ou informados na ocorrência.

Durante a vistoria de campo, os principais aspectos ambientais verificados são: ocorrência de processos erosivos; falhas no sistema de drenagem; alteração na topografia original; existência de vazamento de óleo, gás ou efluentes; vibrações e ruídos anormais; quedas de árvores ou potencial queda em estruturas do empreendimento; ocorrência de queimadas ou incêndios; acidentes com a fauna silvestre; e demais atividades incompatíveis com o empreendimento.

Toda vistoria é registrada a partir do preenchimento de um formulário digital (Figura 1.1.1), disponibilizado pela ferramenta *Field Maps* do ArcGIS. Os registros são armazenados e projetados no Sistema de Informação Geográfica (SIG) corporativo (Figura 1.1.2), formando um banco de dados composto por todas as estruturas do empreendimento e respectivas informações.

Com base nas vistorias de campo, na etapa de análise são elaborados relatórios de acompanhamento, sendo os mesmos confeccionados com base em análise crítica das situações observadas a campo e registros fotográficos realizados.

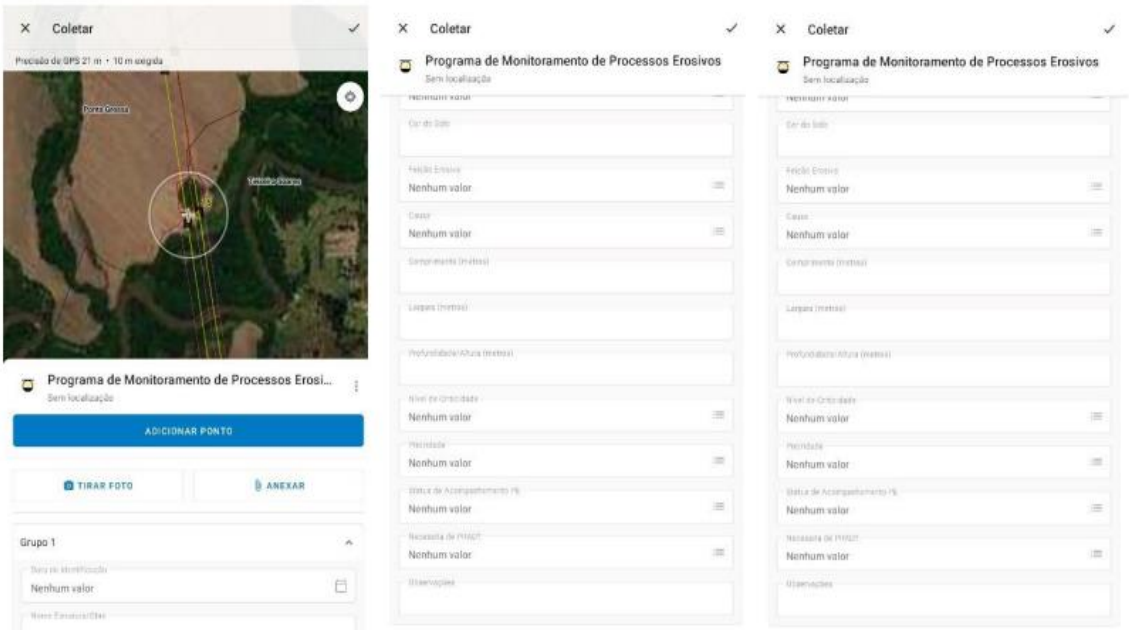



Figura 1.1.1. Formulário digital utilizado nas vistorias.

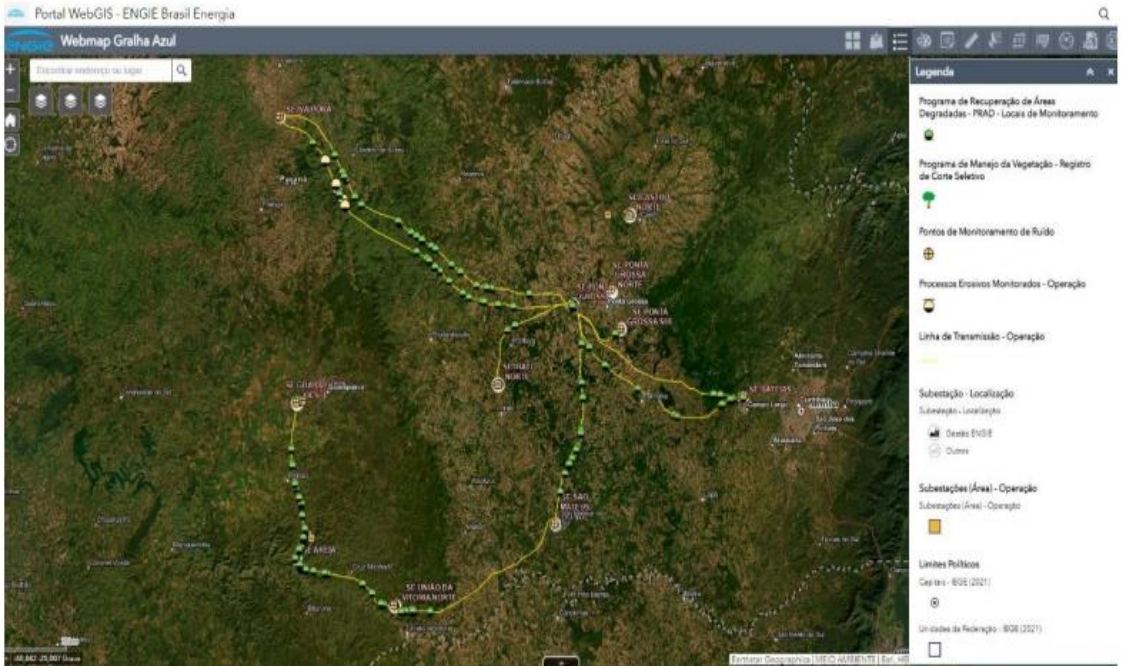


Figura 1.1.2. Sistema de Informação Geográfica (SIG) corporativo.

A Gestão Socioambiental é realizada com base em procedimento interno com diretrizes e ações socioambientais e patrimoniais para operação da Linha de Transmissão, considerando o escopo dos Programas Ambientais constante das Licenças de operação. A garantia da execução da Gestão é de responsabilidade do Gerente do Ativo, cuja ART de Cargo e Função segue anexada.

### 1.1.3 Anexos

| Anexo |
|---|
| 3.1 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Gestão Socioambiental |

## 1.2 Programa de Monitoramento de Processos Erosivos

### 1.2.1 Introdução

As propriedades geotécnicas são importantes para determinar a capacidade de suporte às obras civis e para determinar o comportamento dos solos. Dentre os principais parâmetros geotécnicos dos solos, destaca-se nesse contexto a erodibilidade, que é a propriedade relacionada a maior resistência a desagregação e ao transporte, seja por ação eólica ou hídrica e que é controlada por tipo de solo, declividade, condutividade hidráulica, comprimento da rampa, densidade de cobertura de vegetação, clima (distribuição temporal, espacial e intensidade de chuva) e profundidade do nível freático.

O Programa de Monitoramento de Processos Erosivos é constituído por um conjunto de medidas que propõem a padronização de atividades preventivas e/ou corretivas para promover o controle da água superficial, buscando principalmente monitorar, evitar e mitigar processos erosivos e movimentos de massa que possam ocorrer a partir da instalação do empreendimento, tendo em vista que durante a fase de operação não são previstas obras civis.

Desta forma, durante a fase de operação o programa é desenvolvido a partir do monitoramento das áreas previamente levantadas, analisando as condições ambientais e geotécnicas dos terrenos e de geração ou ampliação dos processos erosivos e de movimentos de massa, principalmente em sistemas de drenagem, cortes taludes, aterros, vegetação suprimida, acesso abertos e/ou em desuso, estruturas e equipamentos.

A continuidade da execução deste programa ambiental busca apresentar os resultados em atendimento à Condicionante nº 1 da Licença de Operação n° 36.873:

> "Dar continuidade ao Cumprimento, Implementação e Execução de todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos (RAS e RDPA), mantendo-os num prazo mínimo de doze meses com orçamento compatível à sua execução, à exceção daqueles definidos com prazo distinto."

Bem como, em atendimento à Condicionantes n º 8 da Licença de Operação n° 36.873:

> "Deverão ser observadas conforme programa estabelecido, especialmente as medidas de controle da erosão e assoreamento durante a fase de operação."

### 1.2.2 Objetivo Geral

Monitorar as feições erosivas previamente identificadas e remediadas durante a fase de instalação e identificar as que venham a se iniciar durante a fase inicial de operação. Visa, também, supervisionar toda a extensão do empreendimento em operação, para que as áreas sejam inspecionadas em um processo contínuo de avaliação, cadastro e registro das feições erosivas, a fim de evitar o estabelecimento de processos erosivos que inviabilizem o acesso às

estruturas do empreendimento ou que venham a afetar diretamente praças das torres, suas fundações e seus aterramentos.

### 1.2.3 Síntese das Atividades

Durante as inspeções de rotina, são realizados o registro das feições erosivas encontradas via formulário digital. Os registros são armazenados e projetados no Sistema de Informação Geográfica (SIG) corporativo, formando um banco de dados, e a partir dessa identificação, torna-se possível traçar ações corretivas de modo a prevenir futuros danos ambientais e manter a integridade das estruturas do empreendimento.

Para o período deste relatório foram realizadas as vistorias à campo ao longo do trecho do empreendimento e foi identificada 01 registro referente aos processos erosivos identificados ao longo das LTs PGR-BTA C1 e PGR-BTA C2 (Tabela 1.2.1).

Tabela 1.2.1. Registros de processos erosivos, suas características e nível de criticidade.

| LINHA | ÁREA | LOCAL | RELEVO | CARACTERÍSTICA VEGETAÇÃO | CAUSA | NÍVEL DE CRITICIDADE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PGR-BTA C2 | 163 | TORRE | MONTANHOSO 45% A 75% | PASTAGEM | DECLIVIDADE ACENTUADA | BAIXO |

Foi identificado a formação inicial de processo erosivo na praça da estrutura da Torre 163 em nível de criticidade baixo, conforme pode ser observado na Figura 1.2.1. A área será monitorada no decorrer do ano de 2025 e caso seja identificada a evolução do processo erosivo, este será tratado no âmbito do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.



Figura 1.2.1. Processos erosivos na área da torre 163.

Cerca de 100% das áreas identificadas estão classificadas como de baixo risco, visto que se configura como um processo erosivo inicial em área com declividade acentuada devido ao escoamento superficial, de toda forma, a área possui boa cobertura vegetal e no momento, não oferece risco ao empreendimento e ao meio ambiente, desta forma, continuará sendo monitorada nas próximas campanhas.

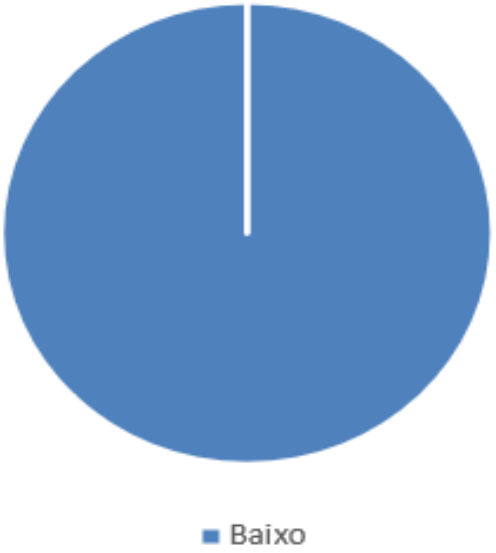



Figura 1.2.2. Classificação da área identificada.

Conclui-se que até o momento, foi realizado o registro com as demandas ambientais intrínsecas de cada área monitorada. As áreas foram vistoriadas e analisadas pela equipe de linha, atendendo integralmente as metas e indicadores estabelecidos pelo programa.

### 1.2.4 Implementação de Medidas Preventivas e Corretivas

As medidas preventivas e corretivas executadas durante a implantação do empreendimento, tem apresentado resultado na prevenção de ocorrência de processos erosivos.

Destaca-se que caso seja identificado a necessidade de implementação de medidas de prevenção e correção na fase de operação, a área será inserida no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) que tem a função de prevenção de processos erosivos, ao mesmo tempo que restabelece o equilíbrio dos processos ambientais.

### 1.2.5 Monitoramento e Avaliação

O monitoramento das erosões ocorre durante as inspeções anuais realizadas pela equipe de operação ao longo da área diretamente afetada pelo empreendimento, seus acessos e em localidades consideradas muito suscetíveis à ocorrência de processos erosivos.

O monitoramento consiste essencialmente em inspeção visual das erosões identificadas com o registro fotográfico, medição das dimensões e avaliação da sua evolução. Serão avaliados os seguintes parâmetros:

- Surgimento de processos erosivos em áreas com intervenção do empreendimento;
- Se há a expansão na área das erosões monitoradas;
- Eficácia das medidas utilizadas para conter fluxos hídricos que favorecem a evolução da feição erosiva;
- Estabilidade de taludes construídos ou escavados por feições erosivas;
- Medição das dimensões das erosões registradas para inferir taxas de avanço;
- Preenchimento de formulários de monitoramento de processos erosivos e abastecimento de banco de dados;
- Consolidação dos relatórios de acompanhamento e final.

### 1.2.6 Metas e Indicadores

As metas e indicadores referentes à execução do Programa de Monitoramento de Processos Erosivos na LT PGR-BTA C1 e C2 estão apresentados a seguir (Tabela 1.2.2).

Tabela 1.2.2. Indicadores de desempenho ambiental do Programa de Monitoramento de Processos Erosivos.

| Meta | Indicador | *Status* |
|---|---|---|
| Estabelecer e implementar as medidas de controle e mitigação adequadas para os processos erosivos gerados pela operação do empreendimento | Identificação e Monitoramento de 100% das áreas registradas. | 100% |

### 1.2.7 Considerações Finais

Durante as inspeções de 2024 foi identificada apenas a formação inicial de um processo erosivo no acesso na Torre 163 da LT 525 kV Ponta Grossa- Bateias C2. As áreas foram vistoriadas e analisadas pela equipe de linha, atendendo integralmente as metas e indicadores estabelecidos pelo programa.

Conclui-se que até o momento, foi realizado o registro com as demandas ambientais intrínsecas de cada área monitorada.

### 1.2.8 Anexos

| Anexo |
|---|
| 3.2 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Processos Erosivos |

## 1.3 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

### 1.3.1 Introdução

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) é um programa previsto no Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais – RDPA, o qual foi emitido em outubro de 2019 e encaminhado ao Instituto Água e Terra juntamente ao processo de requerimento da Licença de Instalação do empreendimento. O referido relatório detalhou as ações necessárias à mitigação e à compensação dos impactos ambientais diagnosticados no Relatório Ambiental Simplificado – RAS anteriormente realizado.

A continuidade da execução deste programa ambiental busca apresentar os resultados em atendimento à Condicionante nº 1 da Licença de Operação n° 36.873:

> "Dar continuidade ao Cumprimento, Implementação e Execução de todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos (RAS e RDPA), mantendo-os num prazo mínimo de doze meses com orçamento compatível à sua execução, à exceção daqueles definidos com prazo distinto."

Bem como, em atendimento à Condicionantes n º 7 da Licença de Operação n° 36.873:

> "Deverão ser recuperadas conforme programa estabelecido as áreas a serem alteradas/degradadas pela implantação do empreendimento, inclusive canteiro de obras, devendo ao seu término ser apresentado o Plano de Recuperação das Áreas Degradadas com cronograma físico-financeiro de implantação."

Durante a fase de operação, o PRAD estabelece o monitoramento contínuo dessas áreas como essencial para observar o avanço das intervenções realizadas na fase de instalação. Este acompanhamento permite avaliar o estágio atual de degradação ou recuperação, e definir a necessidade de novas intervenções para garantir o equilíbrio ambiental, conforme orientações da Instrução Normativa IBAMA nº 04, de 13 de abril de 2011.

A importância do monitoramento se destaca pela avaliação da eficácia dos métodos e procedimentos de recuperação ambiental implementados. De acordo com o Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA) encaminhado ao Instituto Água e Terra (IAT), as inspeções semestrais durante a fase de operação têm previsão de continuidade por três anos ou até a estabilização integral das áreas monitoradas.

Este capítulo apresenta os resultados dos monitoramentos realizados em 2024 das obras do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD. O tratamento físico incluiu a identificação e monitoramento de processos erosivos nas áreas alvo do PRAD, possibilitando tanto a aplicação quanto a verificação da eficácia de ações corretivas e de contenção, conforme diretrizes estabelecidas no Programa de Monitoramento de Processos Erosivos.

### 1.3.2 Objetivo Geral

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas objetiva monitorar as áreas recuperadas durante a fase de implantação e estabelecer ações e medidas de recuperação de áreas degradadas em consequência da operação do empreendimento, proporcionando o restabelecimento do equilíbrio ambiental nessas áreas, que pode ser diferente de sua condição inicial.

### 1.3.3 Síntese das Atividades

Este relatório consolidado anual apresenta os resultados das ações de monitoramento do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) para o empreendimento LT 525 kV Ponta Grossa- Bateias C1 e da LT 525 kV Ponta Grossa- Bateias C2, desenvolvido pela Transmissora de Energia Gralha Azul. Realizadas semestralmente, as inspeções ocorreram em maio e outubro de 2024, com o objetivo de avaliar as condições das áreas diretamente impactadas pela implantação das estruturas da linha de transmissão e a eficácia das medidas de recuperação aplicadas.

O monitoramento realizado em 2024 consistiu na avaliação semestral da eficácia das medidas físicas e biológicas adotadas, com foco na conservação das áreas, presença ou ausência de processos erosivos, índice de cobertura vegetal e aspectos socioambientais e de segurança estrutural ligados à implantação das torres.

Os dados coletados em campo foram organizados de maneira sistemática, utilizando software exclusivo desenvolvido para o monitoramento das áreas. Equipamentos eletrônicos, como smartphones e tablets, foram empregados para registrar imagens e gerar pareceres técnicos ambientais em tempo real, permitindo uma análise precisa da situação de cada área monitorada. As áreas estão classificadas conforme a numeração oficial de cada torre da Linha de Transmissão.

Este sistema de gestão foi estruturado com base nas informações técnicas do PRAD, o que permite uma aferição detalhada da evolução das medidas corretivas implementadas. Os registros são feitos diretamente no Sistema de Gestão Ambiental (SGA), inserindo dados georreferenciados, datas e horários das inspeções, responsáveis pelas fiscalizações, atualizações sobre a caracterização ambiental, e identificação de possíveis desvios, além da recomendação de medidas corretivas, quando necessárias.

De acordo com o Relatório de Recuperação de Áreas Degradadas encaminhado ao Instituto Água e Terra através do ofício CE-GAT-DI-0051/2022- V.1. são 17 unidades de monitoramento que compõem estas LTs, conforme pode ser observado na Figura 1.3.1.

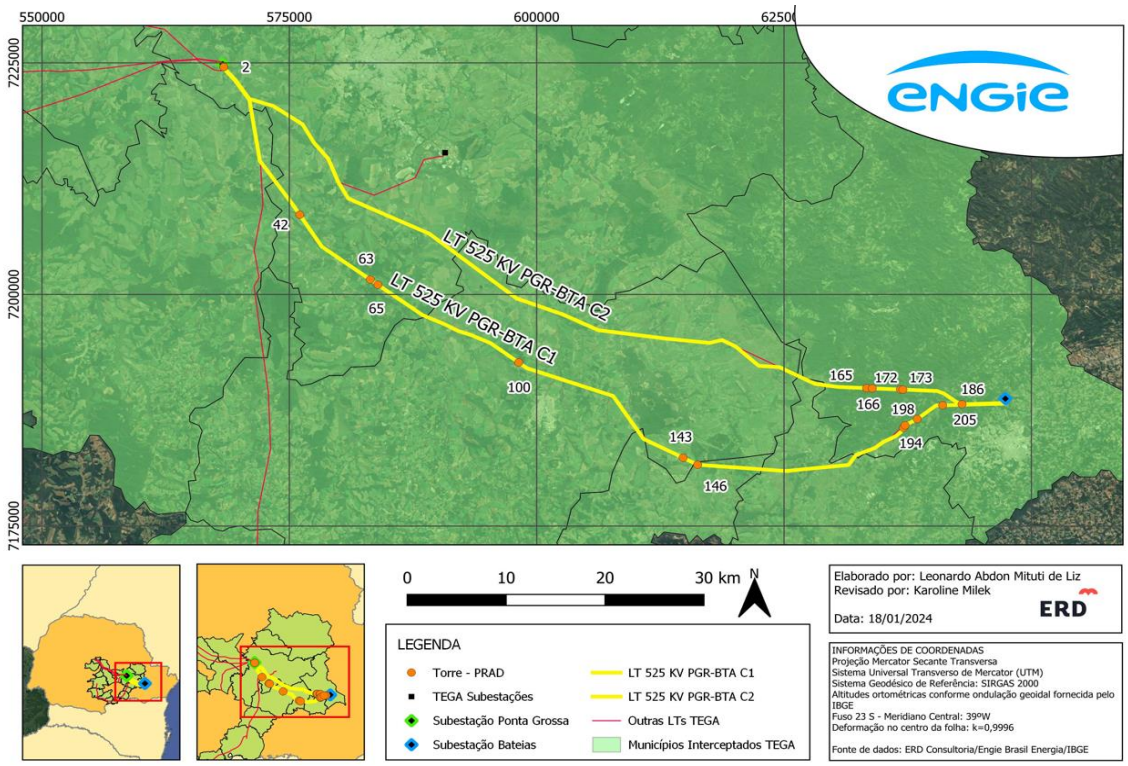



Figura 1.3.1. Localização das áreas em monitoramento do PRAD.

Tabela 1.3.1. Áreas recuperadas em monitoramento, suas técnicas e *status*.

| LINHA | ÁREA | TIPO LOCAL | RELEVO | USO DO SOLO | TÉCNICAS DE SOLO | CANALETAS DE DRENAGEM | SAÍDA D´ÁGUA | CURVA DE NÍVEL | PALIÇADA | SEMEADURA | *STATUS* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PGBT C1/C2 | 02 | TORRE | ONDULADO | PASTAGEM | CORREÇÃO DE EROSÃO | EXECUTADA | EXECUTADA | N/A | EXECUTADA | EXECUTADA | ÓTIMO |
| PGBT C1 | 42 | TORRE | TERRENO PLANO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | EXECUTADA | N/A | N/A | EXECUTADA | EXECUTADA | ÓTIMO |
| PGBT C1 | 63 | TORRE | FORTE ONDULADO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | EXECUTADA | N/A | N/A | N/A | EXECUTADA | ÓTIMO |
| PGBT C1 | 65 | TORRE | ONDULADO | FRAGMENTO FLORESTAL | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | REGENERAÇÃO NATURAL | ÓTIMO |
| PGBT C1 | 100 | TORRE | ONDULADO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | N/A | N/A | EXECUTADA | N/A | EXECUTADA | BOM |
| PGBT C1 | 143 | TORRE | FORTE ONDULADO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | EXECUTADA | N/A | N/A | N/A | EXECUTADA | BOM |
| PGBT C1 | 146 | TORRE | TERRENO PLANO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | EXECUTADA | N/A | N/A | N/A | EXECUTADA | BOM |
| PGBT C1 | 194 | TORRE | FORTE ONDULADO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | EXECUTADA | N/A | N/A | EXECUTADA | EXECUTADA | ÓTIMO |
| PGBT C1 | 195 | TORRE | TERRENO PLANO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | N/A | N/A | N/A | EXECUTADA | EXECUTADA | ÓTIMO |
| PGBT C1 | 198 | TORRE | ONDULADO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | N/A | N/A | EXECUTADA | N/A | EXECUTADA | ÓTIMO |
| PGBT C1 | 205 | TORRE | TERRENO PLANO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | EXECUTADA | N/A | N/A | N/A | EXECUTADA | ÓTIMO |
| PGBT C2 | 165 | TORRE | FORTE ONDULADO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | N/A | N/A | EXECUTADA | EXECUTADA | REGENERAÇÃO NATURAL | ÓTIMO |
| PGBT C2 | 166 | TORRE | ONDULADO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | EXECUTADA | N/A | N/A | N/A | EXECUTADA | ÓTIMO |
| PGBT C2 | 172 | TORRE | FORTE ONDULADO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | EXECUTADA | N/A | N/A | EXECUTADA | EXECUTADA | ÓTIMO |
| PGBT C2 | 173 | TORRE | FORTE ONDULADO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | EXECUTADA | N/A | N/A | EXECUTADA | EXECUTADA | ÓTIMO |
| PGBT C2 | 186 | TORRE | FORTE ONDULADO | FRAGMENTO FLORESTAL | CORREÇÃO DE EROSÃO | N/A | N/A | N/A | EXECUTADA | EXECUTADA | ÓTIMO |
| PGBT C1/C2 | 02 | TORRE | ONDULADO | PASTAGEM | CORREÇÃO DE EROSÃO | EXECUTADA | EXECUTADA | N/A | EXECUTADA | EXECUTADA | ÓTIMO |

Os resultados do monitoramento apontaram que a maior parte das áreas estão em nível bom a ótimo de conservação, com bom reestabelecimento da vegetação, conforme observado nas Figura 1.3.2 a Figura 1.3.7.




Figura 1.3.2. 5º Monitoramento (Outubro/2024) - Área com ótima recuperação, livre de processos erosivos e associados. (torre 02).




Figura 1.3.3. 5º Monitoramento (Outubro/2024) - Área com ótima recuperação (torre 172).




Figura 1.3.4. 5º Monitoramento (Outubro/2024) - Cobertura vegetal plenamente estabelecida na área com ótima recuperação (torre 42).




Figura 1.3.5. 5º Monitoramento (Outubro/2024) - Área com ótima recuperação permanece estável com excelente cobertura vegetal em desenvolvimento homogêneo(torre 63).




Figura 1.3.6. 5º Monitoramento (Outubro/2024) - Área com ótima recuperação e cobertura vegetal com aumento da taxa de ocupação em relação a campanha anterior (torre 195).




Figura 1.3.7. 5º Monitoramento (Outubro/2024) - Área com ótima recuperação (torre 198).

No gráfico a seguir apresenta o resumo final das 17 áreas referente a LT PGR-BTA C1 e C2, onde 18% das áreas encontram-se em bom estado de recuperação e 82% em ótimo estado de conservação.

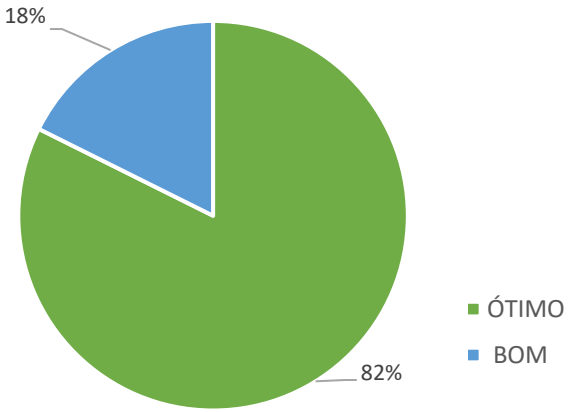



Figura 1.3.8. *Status* das áreas em recuperação ambiental.

### 1.3.4 Metas e Indicadores de Desempenho

As metas e indicadores de execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradas na LT PRG-BTA C1 e C2 estão apresentados a seguir (Tabela 1.3.2).

Tabela 1.3.2. Indicadores de desempenho ambiental do Programa de Recuperação de Áreas

| Meta | Indicador | *Status* |
|---|---|---|
| Monitorar 100% das áreas recuperadas e avaliar a efetividade das ações corretivas | Identificar as áreas recuperadas durante a fase de implantação do Empreendimento | 17/17 |
| Identificar, cadastrar e classificar 100% das áreas degradadas decorrentes da operação e manutenção do empreendimento. | Identificar (quantificar e mapear) e classificar (dimensões, tipo, criticidade, ação geradora) as áreas degradadas decorrentes da operação e manutenção do empreendimento | 100% |
| Elaborar Plano de Ação com estratégias de recuperação de 100% das áreas criticamente degradadas pela operação e manutenção do empreendimento (ou que deveriam ter sido e não foram recuperadas durante a instalação) e monitoramento das demais. | Definição de estratégias (Planos de Ações) para recuperação e monitoramento das áreas degradadas decorrentes ou interferentes com o empreendimento que tragam risco à operação | 0* |

*Durante a operação do empreendimento, não foi identificado nenhuma área com risco estrutural ou emergencial.

### 1.3.5 Considerações Finais

O monitoramento das áreas do PRAD para a LT 525 kV Ponta Grossa- Bateias C1 e a LT 525 kV Ponta Grossa- Bateias C2 transcorreu conforme estabelecido e previsto no Cronograma Executivo.

As 17 unidades de monitoramento onde foram executados o PRAD, foram vistoriadas e analisadas, atendendo 100% das metas e indicadores estabelecidos pelo Programa Ambiental. Todas as áreas das torres encontram-se em nível bom e ótimo de estabilidade ambiental e estrutural, sem necessidade de quaisquer novas intervenções, ao nível do PRAD, no momento.

Durante os monitoramentos os fatores preponderantes observados foram o aumento da taxa de germinação, desenvolvimento e ocupação da cobertura vegetal na maioria das áreas alvo de monitoramento. A vegetação, estabelecida e em estabelecimento, tem contribuído significativamente com a estabilidade das áreas, transmitindo um horizonte verde, próximo ao cenário paisagístico original. No entanto, faz-se necessário o controle do crescimento de espécies arbustivas e arbóreas, especialmente aquelas originadas da regeneração natural pela serrapilheira, em áreas como as torres 42, 63, 65, 194, 205, 165, 166, 172, 173 e 186.

Os dispositivos geotécnicos instalados em áreas de torres, como curvas de nível, paliçadas, bueiros e saídas de água, desempenham um papel essencial na estabilidade estrutural ambiental e nesses locais. Esses dispositivos garantem o direcionamento controlado e a dissipação adequada do escoamento pluvial, reduzindo o impacto da água sobre o solo e mitigando processos erosivos.

Em resumo, as áreas degradadas recuperadas durante a instalação do empreendimento seguem em ótimo processo de restauração, sem sinais de instabilidade estrutural ou ambiental, evidenciando o cumprimento eficaz dos objetivos do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Controle de Processos Erosivos.

Diante dos resultados apresentados, obtidos durante os quatro primeiros anos de operação da linha de transmissão, após 3 anos de monitoramento, conforme previsto em condicionante da licença, o PRAD será encerrado, bem como as ações de monitoramento em 17 dos pontos, torres e acessos contemplados no programa inicialmente.

Desta forma, o monitoramento dos processos erosivos nas estruturas continuará através do Programa de Monitoramento de Processos Erosivos, e as ações referentes ao PRAD continuarão ocorrendo de forma pontual quando identificada a necessidade.

### 1.3.6 Anexos

| Anexo |
| --- |
| 3.3 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas |

### 1.3.7 Referências Bibliográficas

ENGIE Brasil Energia S.A. Plano De Gestão Ambiental E Sociopatrimonial De Linhas De Transmissão. Setembro 2021

## 1.4 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes

### 1.4.1 Introdução

O programa tem como diretriz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010) e a Resolução CONAMA nº 307/2002, que definem princípios e diretrizes, considerando que compete aos geradores de resíduos a responsabilidade pelo seu gerenciamento, desde a sua geração até a sua disposição final.

A continuidade da execução deste programa ambiental busca apresentar os resultados em atendimento à Condicionante nº 1 da Licença de Operação n° 36.873:

> "Dar continuidade ao Cumprimento, Implementação e Execução de todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos (RAS e RDPA), mantendo-os num prazo mínimo de doze meses com orçamento compatível à sua execução, à exceção daqueles definidos com prazo distinto."

### 1.4.2 Objetivo Geral

O referido programa possui o objetivo de estabelecer e implementar critérios e diretrizes corporativas para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos e efluentes, promovendo práticas adequadas de coleta, armazenamento e destinação final durante a fase de operação do empreendimento.

### 1.4.3 Síntese das Atividades

A gestão de resíduos foi regida pelo Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes, o qual foi elaborado para atender a todo o empreendimento da Transmissora de Energia Gralha Azul - TEGA, em conformidade com as legislações e normas aplicáveis, estabelecendo os procedimentos adequados para o gerenciamento dos resíduos sólidos e efluentes, treinamento dos colaboradores envolvidos nas atividades de O&M, mapeamento das fontes geradoras e a definição dos procedimentos operacionais para tratativa de não conformidades relacionadas a gestão dos resíduos.

A implementação deste programa é realizada por meio das seguintes etapas, descritas na sequência:

- Definição de equipe responsável;
- Treinamento de pessoal;
- Diagnóstico dos resíduos – mapeamento das fontes geradoras, classificação e quantificação;

- Definição dos procedimentos operacionais relativos a registro, monitoramento, controle, não geração/redução, segregação, acondicionamento inicial, coleta, armazenamento temporário, transporte, destinação final adequada.

Os resíduos sólidos gerados são provenientes da operação e manutenção da linha de transmissão e foram classificados de acordo com a Norma Técnica 10.004/2004.

A não geração/redução foi estimulada por meio de campanhas internas como, por exemplo, adoção de canecas individuais permanentes e adoção da política dos 5R's.

A segregação possui uma interface com o Programa de Educação Ambiental no que tange às ações de conscientização dos trabalhadores quanto a correta segregação de resíduos de diferentes classes, maximizando, assim, a destinação adequada desses.

Além disso, após a implementação do PGRS, realizou-se um treinamento para todos os colaboradores do empreendimento com a finalidade de divulgação do programa e suas diretrizes a serem cumpridas na gestão dos resíduos sólidos.

Os coletores de resíduos sólidos disponibilizados foram devidamente identificados (Figura 1.4.1 e Figura 1.4.2) conforme estabelece o PGRS e a legislação aplicável.



Figura 1.4.1. Kit de coletores para coleta seletiva.




Figura 1.4.2. Coletores de resíduos

Os resíduos sólidos comuns gerados são destinados através do serviço de coleta municipal devido a sua composição e quantidade gerada. Já os resíduos de classe I, como resíduos contaminados com óleo, são armazenados na baia de resíduos sólidos da SE Ponta Grossa, até que se atinja quantidades suficientes para sua destinação.

O transporte dos resíduos é acompanhado por Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) e gerenciados mediante sistema informatizado (*Vertown*), com integração com o sistema do SINIR e SGA.

São gerenciadas as informações como: tipo de resíduo, peso transportado, empresa responsável pelo transporte, data do transporte, placa do veículo, entre outras informações.

Uma vez gerado e devidamente segregado, o resíduo é pesado e destinado adequadamente de acordo com a sua classe, podendo ser reciclados, reaproveitados ou conduzidos à disposição final.

Os resíduos gerados durante a operação e manutenção da linha de transmissão são encaminhados para a subestação mais próxima para armazenamento e destinação final.

### 1.4.4 Metas e Indicadores de Desempenho

As metas e indicadores apresentados a seguir (Tabela 1.4.1) correspondem aos resultados gerais do Empreendimento.

Tabela 1.4.1. Indicadores de desempenho ambiental do Programa de Gerenciamento de Resíduos.

| Meta | Indicador | *Status* |
|---|---|---|
| Mapear todas as fontes geradoras de resíduos e suas respectivas classes, visando o gerenciamento de todos os resíduos gerados (coleta, segregação, acondicionamento/armazenamento, tratamento, transporte e destinação final) | Quantidade de resíduos que tiveram sua fonte geradora identificada versus quantidade total de resíduos gerados. | 100% |
| Classificar e acondicionar (dispor) adequadamente 100% dos resíduos gerados, evitando desperdícios e a mistura deles. | Razão entre a quantidade de resíduos classificados e armazenados/dispostos corretamente em relação ao total. | 100% |
| Treinamento dos colaboradores envolvidos nas atividades de operação e manutenção, visando a redução da geração de resíduos, a coleta seletiva, o armazenamento, o transporte e a disposição final ambientalmente adequada. | Número de treinamentos e Diálogos Diários de Segurança – DDS realizados sobre a temática; | 03 |
| | Número de colaboradores envolvidos nas atividades e participantes dos treinamentos e DDS relacionados. | 30 |

### 1.4.5 Considerações Finais

Os resultados do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes foram satisfatórios, atendendo aos objetivos e metas propostas, sem registros de não conformidades, atestando a eficiência das ações realizadas bem como da estrutura implantada para execução do programa. Este programa continuará sendo executado conforme preconiza o Plano de Gestão Ambiental e Sociopatrimonial durante toda a fase de operação.

### 1.4.6 Anexos

| Anexo |
|---|
| 3.4 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos |

## 1.5 Programa de Compensação Ambiental

### 1.5.1 Introdução

O Programa de Compensação Ambiental refere-se à implantação do Projeto Técnico de Compensação Ambiental e busca atender ao cumprimento da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), ao Código Florestal (Lei nº 12.621/12), ao Decreto nº 6.660/08, a Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 05/2008, a Resolução CONAMA nº 369/2006 e a Resolução SEMA nº 03/2019.

Em 2020, a Gralha Azul Transmissão de Energia, pertencente ao grupo ENGIE BRASIL ENERGIA firmou um acordo para compensação ambiental com o Instituto Água e Terra – IAT, formalizado por meio do Ofício 363/2020/IAT/DLO/DLE e assinado em 2021 conforme termo de compromisso no anexo 3.9. Neste documento, consta que a Gralha Azul Transmissão de Energia Ltda. fará a compensação de duas formas: *Ex Lege e Extra Lege*.

A *Ex Lege* atende a previsão normativa do licenciamento, com a aquisição de área e plantio de espécies nativas em área equivalente à suprimida (114,30 ha). Quanto à segunda forma para compensação, *Extra Lege*, o empreendedor se comprometeu a adquirir uma área para plantio de espécies nativas em áreas equivalentes à suprimida (114,30 ha). Dessa forma a Gralha Azul compensará o dobro da área suprimida, com base nas autorizações florestais.

Assim, o Projeto Técnico de Compensação Ambiental considerou o plantio de 132.395 mudas de espécies nativas em uma área de 228,60 hectares.

### 1.5.2 Atendimento às obrigações do termo de compromisso da compensação ambiental

Durante o período da operação da Linha de Transmissão LT 230 kV Ponta Grossa- Ponta Grossa Sul (C1), o Empreendedor vem atendendo a todos as obrigações previstas no Termo de Compromisso de Compensação Ambiental por supressão Florestal Autorizada pelo IAT, firmado em 26 de maio de 2021, conforme é apresentado na tabela a seguir:

Tabela 1.5.1. Atendimento às obrigações do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental por supressão Florestal Autorizada pelo IAT

| Termo de Compromisso de Compensação Ambiental por supressão Florestal Autorizada pelo IAT | | | |
|---|---|---|---|
| Obrigações | | *Status* | Observação |
| 1 | Pela supressão autorizada de 114,3ha de vegetação nativa conforme as Autorizações de Uso Alternativo do Solo, números 2041.5.2019.13148, 2041.5.2020.13028, 2041.5.2020.34057, 2041.5.2020.33845, 2041.5.2020.34053, 2041.5.2020.33846, 2041.5.2020.34052, 2041.5.2020.34055, 2041.5.2020.33844 e 2041.5.2020.33843, o Compromisso deverá efetuar a compensação conforme projeto apresentado e aprovado por este Compromitente, processo protocolado sobre o nº 17.529.006-0, área total apresentada para compensação de 750,33ha, sendo que uma área de 228,60ha deverá ser reflorestada com mudas de espécies nativas da região, na qual se inclui a recuperação de 23,2ha de APP. A compensação também prevê a manutenção e preservação de 59,65ha de floresta nativa em estágio médio de regeneração e 458,41ha de floresta nativa em estágio avançado de regeneração. O restante do uso do solo, de 3,67ha, corresponde a acessos e edificações do imóvel, denominado Fazenda Vargedo, situado no município de Castro, Paraná. | Atendido | Área adquirida e PTRF foi executado conforme cronograma. A área segue sendo mantida e monitorada pela ENGIE. |
| 2 | A compensação ambiental será executada conforme projeto apresentado e aprovado pelo Compromitente, sobre o imóvel denominado Fazenda Vargedo, município de Castro-PR, matrículas nº 31.299 (terreno rural A-1-C, desmembrado da área A-1); 31.380 (terreno rural A-1-B, desmembrado da área A-1); 33.643 (terreno rural A-1-A-I, subdivisão do terreno A-1-A, desmembrado da área A-1) e 33.647 (terreno rural A-1-A-V, subdivisão do terreno A-1-A, desmembrado da área A-1) do Registro Imobiliário da Comarca de Castro/PR | | |
| 3 | Recuperar a área correspondente a 228,6ha, sob o imóvel rural supramencionado, no prazo de acordo com o cronograma apresentado e aprovado pelo Compromitente no Plano de Recuperação de Área e realizar a manutenção contemplando um cronograma de, no mínimo, 03 anos a contar da assinatura do presente termo de compromisso, com reporte anual | Atendido | Prazo de 3 anos em setembro de 2024 |
| 4 | Fazer a recuperação da área com plantio de um total de 132.395 mudas, sendo 121.193 mudas destinadas ao plantio em áreas abertas (pastagens e 11.202 mudas para o adensamento em áreas de vegetação em estágio médio de regeneração, com espécies nativas da região, sendo que a espécie *Araucaria angustifolia* deverá ser plantada na proporção de 3:1, e 1:1 para espécies *Cedrela fissilis, Balfouro dendronriedelianum, Machaerium paraguariense, Ocotea porosa* e *Ocotea odorifera*. Deverá ainda, garantir a diversidade biológica com, no mínimo, outras 20 diferentes espécies nativas da região, aplicando os devidos tratos culturais, considerando termos técnicos atualizados e a aplicação das melhores práticas conservacionistas de solo e da água, vigentes no Estado, por profissional habilitado. | Atendido | Foram plantadas um total de 160 mil mudas distribuídas entre as espécies alvo e espécies nativas na região |
| 5 | A manutenção e integridade física e biológica da área compensada, das reservas legais, e das áreas de preservação permanente são de responsabilidade do empreendedor, bem como atualizar e regularizar o imóvel denominado Fazenda Vargedo, no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) por ocasião do Cadastro Ambiental Rural (CAR) da propriedade | Em andamento | Reserva legal e a APPs mapeados, o registro no CAR foi atualizado e regularizado, |

| Termo de Compromisso de Compensação Ambiental por supressão Florestal Autorizada pelo IAT | | | |
|---|---|---|---|
| Obrigações | | *Status* | Observação |
| | | | e a averbação está em andamento. |
| 6 | Compromissário deverá providenciar a averbação à margem da matrícula da área afetada, fazendo constar que a área descrita no projeto foi designada a compor área de compensação florestal e deverão ter finalidade exclusiva para fins de conservação florestal | Em andamento | Regularização fundiária em andamento. Aguardando prazos de cartório. |
| 7 | O Compromissário deverá apresentar ao Compromitente laudo comprobatório da implantação do projeto contendo relatório fotográfico e descritivo, da parte correspondente a recuperação da área, conforme cronograma de implantação e monitoramento | Em andamento | Os relatórios de acompanhamento do projeto são protocolados anualmente no órgão ambiental e o laudo final de eficiência do plantio está sendo providenciado e será protocolado no momento oportuno. |
| 8 | O Compromissário deverá apresentar ao Compromitente relatório simplificado de acompanhamento do desenvolvimento do projeto, contendo relatório fotográfico, de modo que se possa verificar a efetividade das etapas do projeto da parte correspondente à recuperação de área degradada com frequência semestral. | Atendido | Conforme acordado com o IAT, o relatório é apresentado junto ao relatório de anual atendimento as condicionantes de LO |
| 9 | Deverá o compromissário apresentar ao compromitente no prazo de 90 dias a partir da assinatura do Termo de Compromisso cópia da matrícula devidamente averbada com a indicação de conservação de floresta | Em atendimento | Aguardando regularização da matrícula. |
| 10 | Deverá o compromissário executar o reflorestamento (Recuperação), de acordo com o cronograma apresentado e aprovado pelo compromitente no Plano de Recuperação de Área. | Executado | |

### 1.5.3 Objetivo Geral

O Programa de Compensação Ambiental tem como objetivo principal a implantação do Projeto Técnico de Compensação Ambiental, bem como o atendimento das obrigações do termo de compromisso da compensação ambiental, para fins de compensação ambiental do processo de licenciamento da Transmissora de Energia Gralha Azul, através da aquisição de área e plantio de espécies nativas com monitoramento por 3 anos.

### 1.5.4 Síntese das Atividades

A área selecionada para implementação das ações de compensação ambiental é a Fazenda denominada Vargedo, localizada em Castro, município do Estado do Paraná. A propriedade se encontra à margem esquerda do rio Ribeira, formado a jusante, no encontro entre o rio Açungui e Ribeirão Grande, o rio Ribeira do Iguapé (Figura 1.5.1).

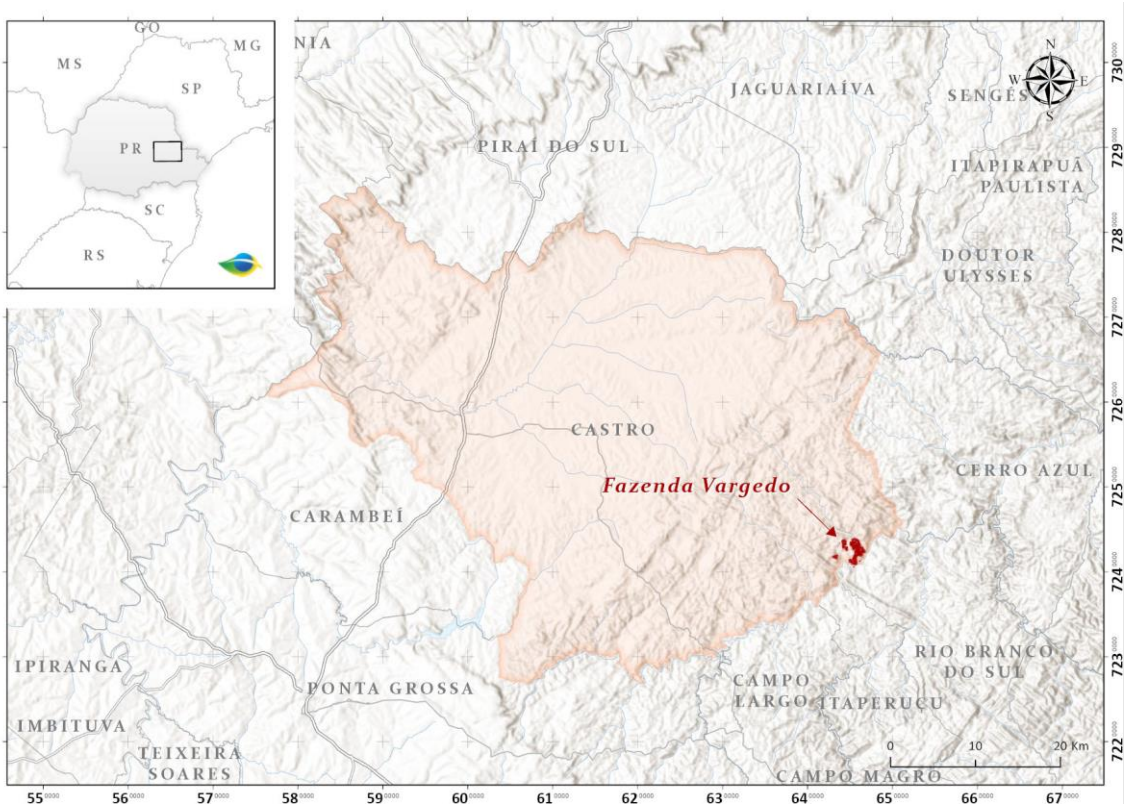


Figura 1.5.1. Localização da Fazenda Vargedo.

As áreas de restauração foram divididas por Setores de Plantio, a setorização foi balizada essencialmente pela questão dos acessos existentes, facilidades de criação de novos acessos e posição espacial dentro da fazenda. O objetivo foi facilitar o planejamento dos trabalhos, otimizar os aspectos logísticos e operacionais, assim como padronizar as abordagens técnicas.

A Figura 1.5.2 exibe a setorização macro das áreas de plantio da Fazenda Vargedo, em que até o momento foram estabelecidos 9 setores de plantio.

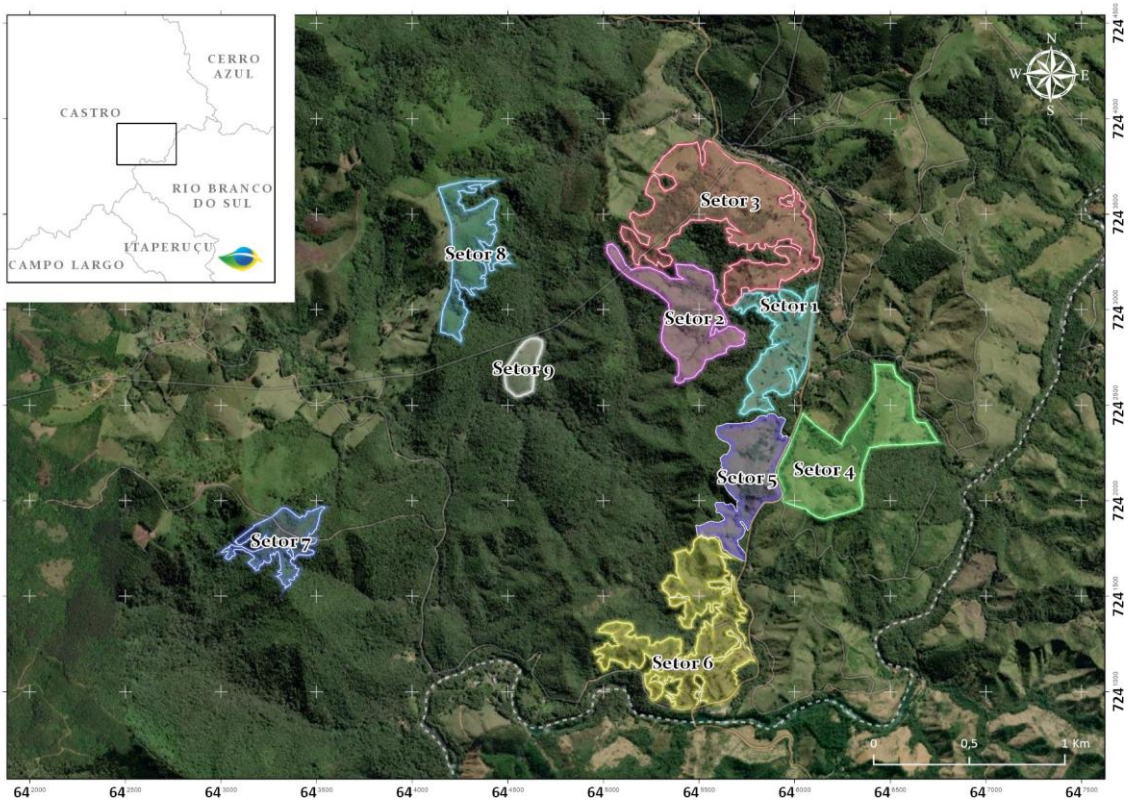


Figura 1.5.2. Setorização das áreas de plantio.

O reflorestamento teve por base duas fases: a primeira, referente à implantação (2021-2022) e a segunda, referente a fase de replantios e manutenção (em andamento: 2022-2024). Durante esse período, foram executadas ações principalmente relacionadas à manutenção das áreas reflorestadas e o monitoramento do desenvolvimento no processo de ocupação sucessional após a implantação.

### 1.5.4.1 Aquisição de mudas

O fornecimento das mudas foi realizado, majoritariamente, pelos viveiros do Instituto Água e Terra (IAT), com o qual foi firmado o Termo de Contrapartida Técnica, registrado sob o número 7/2021. Para além, também se realizou a aquisição de mudas junto a viveiros particulares (Sociedade Chauá – mudas de canela-sassafrás), viveiro da ENGIE (Horto da Usina Hidrelétrica Salto Osório – mudas de pau-marfim), bem como por meio da produção própria de mudas pela antiga executora do plantio (Ambiotech – jacarandá-branco, araucária e maricá).

Do início do projeto até outubro de 2024 foram retiradas 162.000 mudas nos viveiros do Instituto Água e Terra. A relação de espécies e quantidades de mudas estão apresentadas na Tabela 1.5.2 e Tabela 1.5.3.

Tabela 1.5.2. Rol geral de espécies e mudas retiradas em 2021 e 2022.

| NOME POPULAR | ESPÉCIE | TOTAL DE MUDAS RETIRADAS | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2021 | 2022 | TOTAL |
| Açoita-cavalo | *Luehea divaricata* | 3000 | 5500 | 8500 |
| Angico-branco | *Anadenanthera colubrina* | 3200 | 1600 | 4400 |
| Angico-gurucaia | *Parapiptadenia rigida* | 2350 | 500 | 2850 |
| Araçá (amarelo/vermelho) | *Psidium cattleianum* | 2650 | 3250 | 5900 |
| Araucária | *Araucaria angustifolia* | 10950 | 12594 | 23544 |
| Aroeira-branca | *Lithraea molleoides* | 0 | 0 | 0 |
| Aroeira-pimenteira | *Schinus terebinthifolia* | 4600 | 6600 | 11200 |
| Bracatinga | *Mimosa scabrella* | 2300 | 1300 | 3600 |
| Branquilho | *Gymnanthes klotzschiana* | 2000 | 3950 | 5950 |
| Canafístula | *Peltophorum dubium* | 2950 | 4050 | 7000 |
| Canela-sassafrás | *Ocotea odorifera* | 0 | 80 | 80 |
| Canela | *Nectandra grandiflora* | 0 | 300 | 300 |
| Capixingui | *Croton floribundus* | 350 | 1900 | 2250 |
| Caporoca | *Myrsine coriacea* | 1950 | 1270 | 3220 |
| Falso barbatimão | *Cassia leptophylla* | 1050 | 650 | 1700 |
| Caúna | *Ilex dumosa* | 0 | 380 | 380 |
| Cedro-rosa | *Cedrela fissilis* | 1300 | 1500 | 2800 |
| Cerejeira-do-mato | *Eugenia involucrata* | 1450 | 650 | 2110 |
| Corticeira-do-banhado | *Erythrina crista-galli* | 500 | 0 | 500 |
| Dedaleiro | *Lafoensia pacari* | 1050 | 1900 | 2950 |
| Espinheira-santa | *Monteverdia ilicifolia* | 0 | 121 | 121 |
| Fumeiro-bravo | *Solanum granulosoleprosum* | 0 | 300 | 300 |
| Guabiroba | *Campomanesia xanthocarpa* | 2200 | 1100 | 3300 |
| Guaçatunga | *Casearia sylvestris* | 2050 | 1300 | 3350 |
| Imbuia | *Ocotea porosa* | 0 | 2640 | 2640 |
| Ingá-macaco | *Inga sessilis* | 500 | 0 | 500 |
| Ipê-amarelo | *Handroanthus chrysotrichus* | 1750 | 675 | 2425 |
| Manacá-da-serra | *Tibouchina mutabilis* | 1260 | 875 | 2135 |
| Maricá | *Mimosa bimucronata* | 5150 | 12250 | 17400 |
| Monjoleiro/arranha-gato | *Senegalia polyphylla* | 3700 | 4100 | 7800 |
| Paineira | *Chorisia speciosa* | 800 | 0 | 800 |
| Pata-de-vaca | *Bauhinia forficata* | 530 | 0 | 530 |
| Pau-cigarra | *Senna Multijuga* | 1300 | 3300 | 4600 |
| Pessegueiro-bravo | *Prunus brasiliensis* | 1400 | 350 | 1750 |
| Pitanga | *Eugenia uniflora* | 3700 | 1050 | 4750 |
| Tarumã-preto | *Vitex megapotamica* | 2050 | 4150 | 36200 |
| Vacum | *Allophylus edulis* | 1035 | 0 | 1035 |
| Tapiá | *Alchornea triplinervia* | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL DE MUDAS RECEBIDAS | | 69.075 | 80.185 | 149.260 |

Tabela 1.5.3. Rol geral de espécies e mudas retiradas em 2023 e 2024.

| NOME POPULAR | NOME CIENTÍFICO | TOTAL DE MUDAS RETIRADAS | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2023 | 2024 | TOTAL |
| Açoita-cavalo | *Luehea divaricata* | 0 | 0 | 0 |
| Angico-branco | *Anadenanthera colubrina* | 0 | 0 | 0 |
| Angico-gurucaia | *Parapiptadenia rigida* | 0 | 0 | 0 |
| Araçá (amarelo/vermelho) | *Psidium cattleianum* | 613 | 500 | 1113 |
| Araucária | *Araucaria angustifolia* | 300 | 0 | 300 |
| Aroeira-branca | *Lithraea molleoides* | 387 | 0 | 387 |
| Aroeira-pimenteira | *Schinus terebinthifolia* | 950 | 100 | 1050 |
| Bracatinga | *Mimosa scabrella* | 1150 | 100 | 1250 |
| Branquilho | *Gymnanthes klotzschiana* | 0 | 0 | 0 |
| Canafístula | *Peltophorum dubium* | 700 | 0 | 700 |
| Canela-sassafrás | *Ocotea odorifera* | 0 | 0 | 0 |
| Canela | *Nectandra grandiflora* | 0 | 0 | 0 |
| Capixingui | *Croton floribundus* | 150 | 100 | 250 |
| Caporoca | *Myrsine coriacea* | 0 | 0 | 0 |
| Falso barbatimão | *Cassia leptophylla* | 0 | 0 | 0 |
| Caúna | *Ilex dumosa* | 0 | 0 | 0 |
| Cedro-rosa | *Cedrela fissilis* | 100 | 0 | 100 |
| Cerejeira-do-mato | *Eugenia involucrata* | 0 | 0 | 0 |
| Corticeira-do-banhado | *Erythrina crista-galli* | 0 | 0 | 0 |
| Dedaleiro | *Lafoensia pacari* | 0 | 0 | 0 |
| Espinheira-santa | *Monteverdia ilicifolia* | 0 | 0 | 0 |
| Fumeiro-bravo | *Solanum granulosoleprosum* | 0 | 0 | 0 |
| Guabiroba | *Campomanesia xanthocarpa* | 0 | 0 | 0 |
| Guaçatunga | *Casearia sylvestris* | 160 | 0 | 160 |
| Imbuia | *Ocotea porosa* | 0 | 0 | 0 |
| Ingá-macaco | *Inga sessilis* | 0 | 0 | 0 |
| Ipê-amarelo | *Handroanthus chrysotrichus* | 0 | 0 | 0 |
| Manacá-da-serra | *Tibouchina mutabilis* | 0 | 0 | 0 |
| Maricá | *Mimosa bimucronata* | 6070 | 1200 | 7270 |
| Monjoleiro/arranha-gato | *Senegalia polyphylla* | 0 | 0 | 0 |
| Paineira | *Chorisia speciosa* | 0 | 0 | 0 |
| Pata-de-vaca | *Bauhinia forficata* | 0 | 0 | 0 |
| Pau-cigarra | *Senna Multijuga* | 0 | 0 | 0 |
| Pessegueiro-bravo | *Prunus brasiliensis* | 0 | 0 | 0 |
| Pitanga | *Eugenia uniflora* | 0 | 0 | 0 |
| Tarumã-preto | *Vitex megapotamica* | 0 | 0 | 0 |
| Vacum | *Allophylus edulis* | 0 | 0 | 0 |
| Tapiá | *Alchornea triplinervia* | 160 | 0 | 160 |
| TOTAL DE MUDAS RECEBIDAS | | 10.740 | 2.000 | 12.740 |

As mudas foram retiradas em diferentes viveiros, sendo priorizada a retirada no viveiro localizado em Tibagi/Ponta Grossa que, devido à proximidade com a região onde está inserido o projeto de compensação ambiental, atende integralmente à Especificação Técnicas. A Tabela 1.5.4 apresenta o total de espécies e mudas retiradas por viveiro do IAT.

Tabela 1.5.4. Quantidade de espécies e mudas retiradas por viveiro do IAT.

| REGIONAL | TOTAL DE ESPÉCIES | TOTAL DE MUDAS |
|---|---|---|
| PONTA GROSSA (ERPGO)- Tibagi | 26 | 122.330 |
| CURITIBA (ERCBA)-São José dos Pinhais | 8 | 20.015 |
| IRATI (ERIRA)- Fernandes Pinheiro | 15 | 13.121 |
| GUARAPUAVA (ERGUA) | 5 | 6.534 |
| **QUANTITATIVO GLOBAL PROJETO** | **54** | **162.000** |

Conforme determinado nas ações resultantes das tratativas firmadas com o Órgão Ambiental, a TEGA se comprometeu a realizar a compensação ambiental através do plantio de 132.395 mudas. No decorrer do projeto observou-se a necessidade de acrescentar 27.605 mudas ao quantitativo entre os anos de 2022 e 2023 e 2.000 mudas em 2024, totalizando um plantio de 162.000 mudas oriundas dos viveiros do IAT.

O adicional de mudas se deu, pois, visando obter o rápido recobrimento do solo, enriquecimento e replantio das mudas mortas no período de manutenção, o reflorestamento ocorreu de maneira heterogênea, havendo plantio mais adensado em algumas áreas que outras.

Para além das mudas obtidas pelo IAT obteve-se, ao longo de 2024, 1.000 mudas do viveiro da UHE Salto Osório, localizado no município de São Jorge d'Oeste/ PR. A necessidade da aquisição e alocação de novas mudas teve por objetivo prosseguir com o plantio de preenchimento e recompor as mudas que, ao longo do tempo, não conseguiram se estabelecer, seja pelas intempéries ou competição com exótica e invasoras. Dessa forma, em 2024 foram adquiridas, entre viveiros do IAT e ENGIE, 3.000 mudas para viabilizar plantios e replantios na Fazenda Vargedo.

Na Especificação Técnica relacionada ao reflorestamento, apontou-se algumas espécies cujo plantio era obrigatório. Essas espécies foram determinadas com base em alguns critérios, por exemplo grau de vulnerabilidade das populações naturais ou raridade. Cita-se abaixo algumas espécies de importância e as medidas relacionadas a cada uma durante o reflorestamento.

A espécie jacarandá-branco, também conhecida como caterete (*Machaerium paraguariense*), não estava disponível em nenhum viveiro do IAT, assim como em nenhum viveiro privado. De tal modo, a solução encontrada foi realizar a produção própria de mudas da espécie.

Para a coleta de sementes de jacarandá-branco foram monitoradas duas matrizes no município de Irati/ PR. Considerando efetivamente a taxa de germinação e a sobrevivência das mudas, foram obtidas 130 mudas saudáveis. Conforme a ET, a obrigatoriedade de plantio foi de 121 mudas da espécie jacarandá-branco (*Machaerium paraguariense*), as quais foram plantadas em setembro/outubro de 2023, totalizando aproximadamente 15 meses entre a semeadura e o plantio em campo.

Tabela 1.5.5. Mudas do viveiro Salto Osório (2024).

| MUDAS VIVEIRO ENGIE / UHE SALTO OSÓRIO – SÃO JORGE D'OESTE, PR (2024) | | |
|---|---|---|
| NOME POPULAR | ESPÉCIES | TOTAL DE MUDAS |
| Maricá | *Mimosa bimucronata* | 300 |
| Ingá | *Inga sessilis* | 25 |
| Guabiroba | *Campomanesia xanthocarpa* | 25 |
| Pitanga | *Eugenia uniflora* | 25 |
| Jabuticaba | *Myrciaria cauliflora* | 25 |
| Aroeira | *Schinus terebinthifolia* | 600 |
| QUANTITATIVO | | 1.000 |



Figura 1.5.3. Início da germinação em 28/07/22.



Figura 1.5.4. Mudas com bom desenvolvimento foliar (05/09/2023).



Figura 1.5.5. Mudas levadas a campo para plantio.



Figura 1.5.6. Muda plantada em setembro de 2023.

Em relação à espécie *Balfourodendron riedelianum*, conhecida popularmente como pau-marfim, estas foram adquiridas no viveiro da ENGIE localizado na UHE Salto Osório, no município de São Jorge d'Oeste – PR. O viveiro de Salto Osório disponibilizou um total de 200 mudas, sendo que a obrigatoriedade de plantio foi de 173 mudas.

Parte do quantitativo de mudas a serem plantadas como forma de compensação são obrigatoriamente de espécies específicas e obedece a um quantitativo mínimo de mudas por cada espécie. A Tabela 1.5.6 apresenta a lista das espécies obrigatórias, a quantidade mínima exigida pelo IAT e o controle de recebimento das mudas.



Figura 1.5.7. Mudas de pau-marfim adquiridas no viveiro da UHE Salto Osório.



Figura 1.5.8. Mudas de pau-marfim plantada na Fazenda Vargedo.

Tabela 1.5.6. Quantidade de espécies e mudas retiradas por viveiro do IAT e ENGIE.

| NOME POPULAR | ESPÉCIE | VIVEIROS | RETIRADA | | | TOTAL | EXCEDENTE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2021 | 2022 | 2023 | | |
| Araucária | *Araucaria angustifolia* | ERCBA- ERPGO- ERCBA- ERIRA- ERGUA | 10.950 | 12.594 | 300 | 23.844 | -300 |
| Cedro-rosa | *Cedrela fissilis* | ERPGO- ERIRA | 1.300 | 1500 | - | 2.900 | - 1.609 |
| Imbuia | *Ocotea porosa* | ERIRA- ERGUA | | 2640 | - | 2640 | - 8 |
| Jacarandá | *Machaerium paraguariense* | Produção AMBIOTECH** | - | - | 130** | - | - |
| Pau-marfim | *Balfourodendron riedelianum* | ENGIE- UHSO | - | 200 | - | 200 | - 27 |
| Sassafrás | *Ocotea odorifera* | ERGUA/ERCBA/CHAUÁ | - | 253 | - | 253 | - |
| TOTAL DE MUDAS | | | 12.250 | 17.187 | - | 29.837 | -1.944 |

*Valores negativos referem-se a espécies com quantitativos de plantio acima do previsto.
** Foram produzidas pela própria Ambiotech, sendo plantadas 130 mudas ao todo (valor atualizado em função da disponibilidade final das mudas).



Figura 1.5.9. Carregamento de mudas no viveiro do IAT em Tibagi-PR (ERPGO), setembro de 2023.



Figura 1.5.10. Carregamento de mudas no viveiro do IAT em Tibagi-PR (ERPGO), setembro de 2023.

### 1.5.4.2 Produção própria de mudas

Aproveitando os recursos já disponíveis na Fazenda, a equipe de campo iniciou produção própria de mudas, contribuindo assim também para o projeto.

Utilizando bandejas e tubetes que estavam na fazenda, além da estrutura que as mudas ficam até o momento do plantio, a equipe realizou a semeadura de sementes de maricá (*Mimosa bimucronata*) e araucária (*Araucaria angustifolia*), ambas coletadas pela equipe de campo.

Foram produzidas de maneira adicional um total de 440 mudas: 400 mudas de maricá e 40 mudas de araucária.

Em 2024 não houve produção própria de mudas pela EcoBrasil, atual empresa responsável pela condução das atividades na Fazenda Vargedo. Como pontuado anteriormente, todas as mudas foram obtidas secundariamente a partir de viveiros.



Figura 1.5.11. Estrutura de armazenamento das mudas até o momento do plantio.



Figura 1.5.12. No interior da estrutura as bandejas e tubetes utilizados para a produção das mudas.

### 1.5.4.3 Monitoramento do índice pluviométrico

Proporcionar e manter a adequada umidade do solo é de suma importância para o estabelecimento das mudas, bem como para garantir índices de sobrevivência satisfatórios. Visando isto, as mudas contaram com aporte de gel hidroretentor para potencializar a resistência aos períodos de maior estiagem e calor. Observada o prognóstico eminente de baixa pluviosidade o gestor de campo prioriza as áreas de topo de morro e de difícil acesso.

Nesse contexto, o planejamento e monitoramento adequados das condições atmosféricas são essenciais para garantir uma gestão eficiente e balizar a tomada de decisões. O volume de chuva vem sendo mensurado desde o início do projeto através de um pluviômetro instalado próximo à sede da fazenda.

O quantitativo dos volumes mensais registrados no último semestre pode ser acompanhado na Figura 1.5.13 que também apresenta comparativo com os anos de 2021 a 2024.

De maneira geral, a precipitação mensal foi maior em 2023 quando comparados com os outros anos. Isso contribuiu positivamente para o crescimento das mudas concomitantemente, para as demais espécies existentes na Fazenda. Entretanto, a atividade de aplicação de herbicida realizada nos anos anteriores, bem como as atividades de limpeza e manutenção dos setores, possibilitou um maior controle sobre o capim que compete com as mudas introduzidas na fazenda.

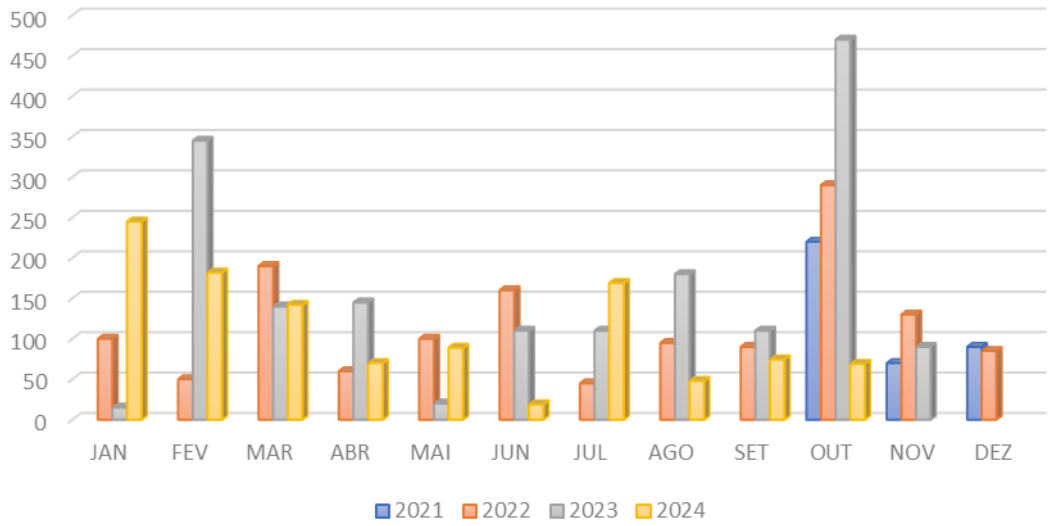



Figura 1.5.13. Registro mensal da precipitação pluviométrica acumulada (outubro de 2021 a outubro de 2024).

### 1.5.4.4 Registro de geadas

Geada é um fenômeno atmosférico que ocorre devido a baixas temperaturas. Consiste na formação de fina camada de gelo que pode recobrir as plantas e levar, ocasionalmente, ao congelamento de tecidos vegetais (Barbosa, 1993).

A região da Fazenda Vargedo está situada numa faixa de ocorrência média de geadas. Durante o ano de 2022 foram registradas apenas duas geadas, na ambas na primeira quinzena de junho, sendo a última em 13/06/2022. Em 2022 as geadas não causaram danos significativos aos plantios, observando-se apenas a seca do capim braquiária, ponto que pode ser considerado positivo vide o efeito competitivo desta em relação às espécies nativas.

Em 2023 não foi registrada a ocorrência de geadas na região da Fazenda Vargedo. Em 2024 foram registrados quatro episódios de geada, os quais ocorreram em 11, 12, 13 e 26 de agosto. As geadas foram intensas, mas devido à manutenção e acompanhamento frequente dos plantios, poucas mudas foram afetadas.

### 1.5.4.5 Plantio de mudas

O plantio realizado em 2024 foi distribuído nos setores 7 e 8. Ao todo foram plantadas 136.702 mudas florestais nativas, sendo 60.575 mudas em 2021 e 76.127 mudas em 2022. Em 2023 houve a manutenção e em 2024 foram plantadas 200 mudas em áreas anteriormente não abarcadas ao longo dos setores.

A Tabela 1.5.7 apresenta os valores totais de plantios em áreas sem cobertura florestal, áreas de enriquecimento (em fragmentos dispersos e remanescentes) e ao longo dos setores.

Tabela 1.5.7. Quantitativo de mudas plantadas por setor.

| MÊS/ ANO | SETOR | | | | | | | | | FRAG. DISPERSOS | SUB-TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| out/21 | 8.110 | | 14.105 | | | | | | | | 22.215 |
| nov/21 | 3.750 | | 16.250 | | | | | | | | 20.000 |
| dez/21 | 3.450 | 13.550 | 1.360 | | | | | | | | 18.360 |
| jan/22 | 17650 | 2.800 | | | 8.700 | | | | | | 29.150 |
| fev/22 | 100 | | | 3.100 | 14.100 | 6.400 | | | | | 23.700 |
| mar/22 | | 500 | 250 | 10.670 | 2.396 | 300 | | | | | 14.116 |
| abr/22 | | | | 2.450 | | 530 | 354 | | | | 3.334 |
| mai/22 | | | | | | | 250 | 200 | | 213 | 663 |
| jun/22 | | | | | | | 100 | | | 350 | 450 |
| jul/22 | | | | | | | | | 100 | 650 | 750 |
| ago/22 | | | | | | | | | | 785 | 785 |
| set/22 | | | | | | | | | | 430 | 430 |
| out/22 | | | | | | | | | | 830 | 830 |
| nov/22 | | | | | | | | | | 130 | 130 |
| dez/22 | | | | | | | | 115 | | 1.564 | 1.679 |
| ago/24 | | | | | | | 100 | - | | | 100 |
| out/24 | | | | | | | | 100 | | | 100 |
| **Total Geral** | **33.060** | **16.850** | **31.965** | **16.220** | **25.196** | **7.230** | **804** | **415** | **100** | **4.952** | **136.792** |

### 1.5.4.6 Monitoramentos e Manutenções

As atividades de manutenção e monitoramento estão sendo realizadas desde o segundo mês de implantação do reflorestamento, seguindo atualmente até 2024. Estas ocorrem periodicamente em todos os setores, sendo amplificadas quando constatada a necessidade.

O monitoramento dos plantios e replantios é uma ferramenta importante para mediar o estabelecimento das mudas e sua relação com a vegetação no entorno, especialmente com novos indivíduos regenerantes. Dentre outros pontos importantes, e avaliados ao longo das atividades de replantio, cita-se: adaptabilidade das espécies introduzidas, taxa de mortalidade das mudas plantadas, atividade de formigas cortadeiras, necessidade de irrigação e de adubação complementar, replantio, além do controle de espécies invasoras.

Tratando-se de espécies invasoras, entre 2021 e 2024, a principal atividade de controle relacionada, consistiu na realização de roçadas. Para tal, caminhadas foram realizadas nos setores visando localização das mudas. Em seguida, com auxílio de enxadas, se realizou o coroamento das mudas, estabelecendo um diâmetro de 80 a 100 cm ao redor das mesmas.

As atividades de roçagem e coroamento foram realizadas nas linhas e entrelinhas dos plantios ao longo do período de reflorestamento (Figura 1.5.16) através do uso de roçadeiras costais e roçada manual com foice, esta última em áreas com presença de samambaia-do-campo. Nesses locais foram abertas linhas que variavam de 1 a 2 m, a depender da situação de cada área.

Por protocolo, todo material vegetal proveniente da roçada é costumeiramente depositado ao longo da linha, contribuindo para retardar o crescimento de gramíneas e conservar a umidade do solo.

Em trabalhos de restauração de florestas nativas também é comum a presença de formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns) (Garcia, 2024). Para fins de combate, iscas granuladas e pó químico a base de sulfluramida, devidamente legalizados e disponíveis no mercado, têm sido utilizadas. Quando necessário, as iscas são distribuídas ao longo dos carreiros em atividade, enquanto o pó químico é aplicado diretamente no interior dos formigueiros, através da utilização de uma bomba polvilhadeira.

Importante ressaltar que ambos os tipos de combates adotados pela equipe de campo respeitam a distância mínima de 50 m de quaisquer corpos hídricos ou nascentes, logo, ninhos localizados nas áreas de preservação permanente (APP) não foram combatidos. Para estes casos adotou-se uma alternativa técnica de plantio em maior densidade na região de ação do ninho identificado ou a adoção à técnica de controle biológico.

Em 2024, durante as ações de manutenção dos plantios, o controle de formigas cortadeiras foi realizado através de inspeções regulares em todos os setores através de incursões em campo. Entre maio e outubro de 2024, não foi constatada a presença de ninhos ou infestações de formigas cortadeiras em qualquer um dos setores. Dessa forma, o uso de iscas granuladas não se fez necessário no período em questão.



Figura 1.5.14. Roçada das linhas de plantio.



Figura 1.5.15. Aplicação de iscas formicidas granulares.



Figura 1.5.16. Roçada das linhas de plantio em 2024.



Figura 1.5.17. Coroamento de mudas nos plantios ao longo dos setores.

Ainda dentro das atividades de manutenção e monitoramento, foram implantadas unidades amostrais para o levantamento dos índices de sobrevivências nos setores de plantio.

Durante os monitoramentos, quando observada taxa de mortalidade superior a 5%, foram realizados replantios. Decorrente destas atividades obteve-se o replantio de 21.360 mudas, conforme pode ser observado na Tabela 1.5.8. Número de mudas replantadas por setor. Dentre as atividades pertinentes e imprescindíveis para viabilizar o sucesso das mudas, executou-se também a irrigação com hidrogel e adubação em cova e de cobertura. Registros dessas atividades podem ser consultados na Figura 1.5.18 a Figura 1.5.21.

Em 2024, visando a manutenção eficiente dos plantios anteriormente realizados bem como a ampliação no número de mudas, priorizou-se os replantios de substituição e complementação das mudas que porventura não conseguiram se estabelecer ao longo dos anos. Para tal, foram replantadas 2.800 mudas ao longo dos setores 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Dentre as espécies utilizadas foram priorizadas as que, ao longo do reflorestamento, apresentaram melhor desenvolvimento em campo, seja através de maior número de indivíduos presentes nas parcelas, seja por apresentar alturas mais elevadas.

Dentre as espécies estão: aroeira (*Schinus terebinthifolia*), capixingui (*Croton floribundus*), bracatinga (*Mimosa scabrella*) e maricá (*Mimosa bimucronata*). Estas espécies fazem parte do rol de pioneiras ou secundárias iniciais, possuindo as características de crescimento mais acelerado e melhor desenvolvimento em condições desfavoráveis.

A escolha delas se dá ainda pela intenção de aumentar o sombreamento das mudas mais jovens, a cobertura vegetal bem como potencializar a formação de capoeiras, contribuindo assim para o aceleramento do processo de regeneração das áreas.

Tabela 1.5.8. Número de mudas replantadas por setor.

| PERÍODO | SETOR | | | | | | | | SUB-TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 28 fev a 27 mar (22) | - | - | - | - | 150 | - | | - | 150 |
| 28 mar a 27 abr (22) | - | - | - | - | 500 | - | | - | 500 |
| 28 abr a 27 mai (22) | - | - | 820 | 500 | 400 | - | | - | 1720 |
| 28 mai a 27 jun (22) | - | - | 250 | 300 | - | - | | - | 550 |
| 28 jun a 27 jul (22) | - | - | - | - | - | - | | - | 0 |
| 28 jul a 27 ago (22) | - | - | 1.050 | - | - | - | | - | 1050 |
| 28 ago a 27 set (22) | - | 1900 | - | - | 850 | - | | - | 2750 |
| 28 set a 27 out (22) | 550 | - | - | - | - | - | | - | 550 |
| 28 nov a 21 dez (22) | - | - | 800 | - | 200 | - | | - | 1000 |
| 03 jan a 27 jan (23) | - | - | - | - | - | - | | 30 | 30 |
| 28 jan a 27 fev (23) | - | - | 80 | 420 | 100 | 200 | | - | 800 |

| PERÍODO | SETOR | | | | | | | | SUB-TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 28 fev a 27 mar (23) | - | 200 | - | 500 | 100 | - | | 150 | 950 |
| 28 mar a 27 abr (23) | - | - | 600 | - | - | - | | 600 | 1200 |
| 28 abr a 27 mai (23) | - | - | 200 | - | - | - | | - | 200 |
| 28 mai a 27 jun (23) | - | - | - | 700 | - | - | | - | 700 |
| 28 jun a 27 jul (23) | - | 230 | 270 | 250 | 300 | - | | 300 | 1350 |
| 28 jul a 27 ago (23) | - | - | - | 600 | 450 | - | | - | 1050 |
| 28 ago a 27 set (23) | - | - | 460 | - | 750 | - | | 250 | 1460 |
| 28 set a 27 out (23) | - | 150 | 650 | 700 | 250 | - | | 500 | 2250 |
| 28 out a 27 nov (23) | - | - | 50 | - | 250 | - | | - | 300 |
| 01 jul a 31 jul (24) | | | 190 | 500 | | | | | 690 |
| 01 ago a 30 ago (24) | | | 100 | 650 | | 150 | | 200 | 1100 |
| 01 set a 30 set (24) | | | | 100 | | | | | 100 |
| 01 out a 30 nov (24) | | | 75 | | | | | | 75 |
| 01 nov a 26 nov (24) | - | 115 | 130 | 390 | 50 | 45 | 5 | 100 | 835 |
| **Total Global** | **550** | **2595** | **5725** | **5610** | **4350** | **395** | **5** | **2130** | **21360** |



Figura 1.5.18. Irrigação de mudas com hidrogel.



Figura 1.5.19. Irrigação de mudas com hidrogel.



Figura 1.5.20. adubação em cova.



Figura 1.5.21. Adubação de cobertura.



Figura 1.5.22. Atividade de replantio de mudas.



Figura 1.5.23. Atividade de replantio de mudas.

### 1.5.4.7 Monitoramento da taxa de sobrevivência dos plantios

Para acompanhar o progresso das mudas plantadas na Fazenda Vargedo, foram realizadas cinco campanhas de monitoramento desde o início do plantio. A primeira campanha ocorreu em setembro de 2022, e envolveu a implantação das parcelas destinadas a avaliar o desenvolvimento das mudas. Na segunda campanha, conduzida em março de 2023, foram revisadas as parcelas previamente estabelecidas para verificar o estado dos plantios. Em setembro de 2023, abril e outubro de 2024 ocorreram, respectivamente, a terceira, quarta e quinta campanhas de monitoramento para avaliar as condições do plantio e determinar a sobrevivência das mudas, incluindo aquelas que foram replantadas dentro dos limites das parcelas.

O monitoramento é de suma importância para avaliar a estratégia do projeto de compensação ambiental e manejá-la conforme seus resultados. Para monitorar a área de plantio é necessário o uso de indicadores, os quais inferem na avaliação, transmitindo informações relevantes da condição do plantio.

Como base para as avaliações de sobrevivência das mudas plantadas, a metodologia utilizada segue a Portaria 170/2020 do IAT, a qual orienta como calcular o número de parcelas a instalar, bem como também quais indicadores devem ser avaliados.

As parcelas instaladas possuem 100 m² (25x4m), dimensão calculada em função do tamanho da área a ser implantada e número de parcelas, conforme orientado pela Portaria em questão. Para áreas maiores que 1 ha (caso da Fazenda Vargedo), o número de parcelas deve ser o total da área mais 4 parcelas, sendo 50, o limite máximo de parcelas, independentemente do tamanho da área.

Nas campanhas de monitoramento de 2024 toda a área prevista de plantio foi contemplada (142,65 ha), sendo reavaliadas todas as parcelas e setores em campo, inclusive os que apresentam apenas regeneração natural. Destaca-se que uma parcela teve alteração de local em função da maior presença de umidade no local, a qual foi realocada para o Setor 8 e, como

houve atuação em um setor posterior, uma outra parcela nova foi instalada no Setor 9, ainda para o segundo monitoramento, superando as 50 parcelas previstas pela legislação vigente.

A localização das 51 parcelas é apresentada na Figura 1.5.24 Vale frisar que a regeneração natural como método de recuperação de área foi adotada em alguns locais da fazenda, após análise da situação deles.

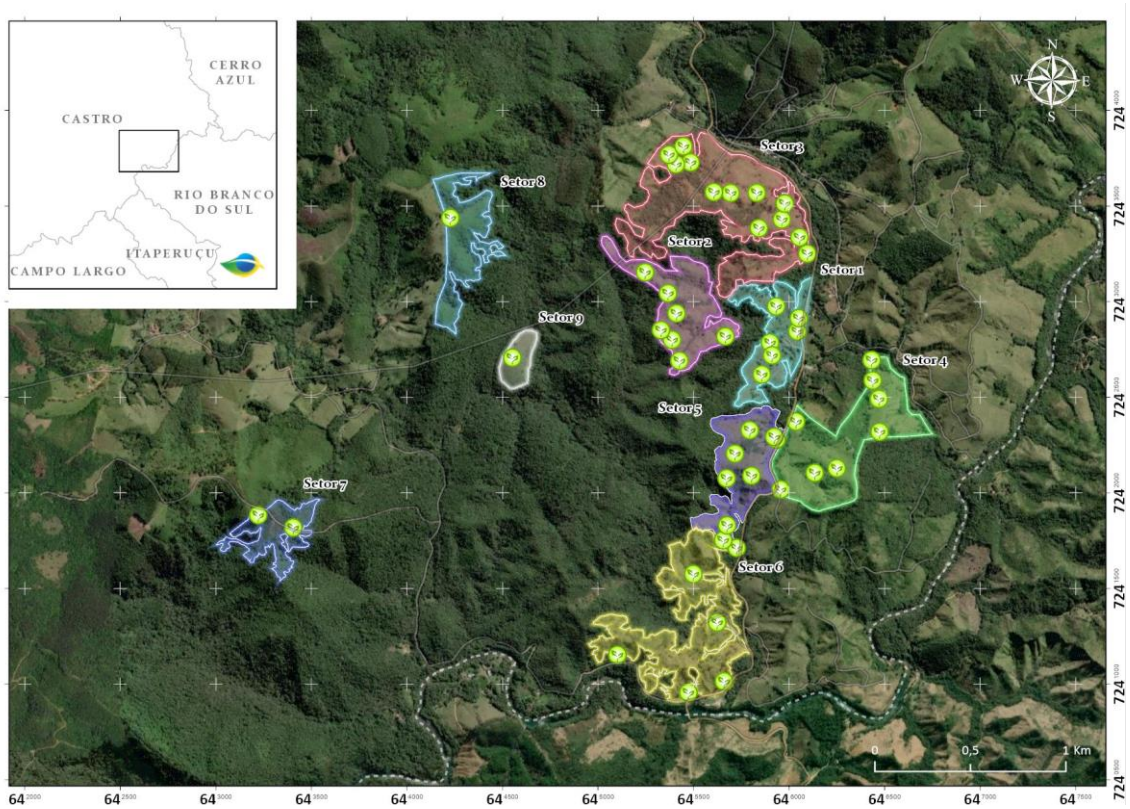


Figura 1.5.24. Localização das parcelas de monitoramento de desenvolvimento de mudas.

Os indicadores monitorados no acompanhamento do plantio, são:

- Taxa de sobrevivência das mudas plantadas;
- Grau de ocupação de espécies regenerantes e de espécies exóticas invasoras;
- Riqueza (total de espécies);
- Sinais de deficiência nutricional;
- Incidência de pragas, doenças, formigas cortadeiras;
- Dentre outros (sinais de necessidade de irrigação, presença de animais silvestres, invasão de gado).

Cabe destacar que além do plantio de mudas nativas da região, de acordo com o Art. 7º da Portaria 170/2020 do IAT, a condução da regeneração natural compõe um dos métodos de restauração ecológica previsto para projetos desta natureza. Portanto, as espécies arbóreas regenerantes encontradas em toda a área de compensação foram mantidas devido ao ganho que

proporcionam ao reflorestamento, uma vez que, por serem originados de bancos de material genético nativo da região, tendem a ser mais adaptados as condições ambientais do local.

Quanto aos números de indivíduos vivos, regenerantes e taxas de sobrevivência nas parcelas, observa-se que houve o aumento gradativo da taxa de sobrevivência ao longo dos anos. Levando em consideração a taxa de sobrevivência das parcelas avaliadas na segunda campanha (2023), este valor variou de 59,3% a 100,0%. Na terceira campanha, realizada em 2023, a avaliação da quantidade total de plantas vivas nas parcelas, levando em conta as plantadas e as regenerantes, gerou uma média total de plantas por parcela de 16,7 indivíduos, mantendo-se muito próximo ao espaço vital por planta encontrado no início do plantio (5m²).

Considerando a última campanha de monitoramento, realizada em outubro de 2024, a taxa de sobrevivência das mudas foi de 100% em 24 das parcelas e acima de 85% em 19 delas. A Tabela 1.5.9 apresenta os dados avaliados por parcela na última e mais atual campanha realizada em outubro de 2024.

Tabela 1.5.9. Resultados das parcelas avaliadas.

| SETOR | PARCELA | TOTAL MUDAS | TOTAL VIVAS | TOTAL REGENERANTES | TAXA DE SOBREVIVÊNCIA (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 28 | 28 | 6 | 100,00 |
| 1 | 2 | 31 | 31 | 2 | 100,00 |
| 1 | 3 | 30 | 30 | 2 | 100,00 |
| 1 | 4 | 18 | 17 | 0 | 94,44 |
| 1 | 5 | 24 | 24 | 2 | 100,00 |
| 1 | 6 | 12 | 12 | 6 | 100,00 |
| 5 | 7 | 24 | 24 | 0 | 100,00 |
| 5 | 8 | 24 | 22 | 3 | 91,66 |
| 3 | 9 | 16 | 16 | 8 | 100,00 |
| 3 | 10 | 21 | 19 | 0 | 90,47 |
| 3 | 11 | 16 | 15 | 0 | 93,75 |
| 3 | 12 | 16 | 14 | 5 | 87,50 |
| 3 | 13 | 20 | 20 | 2 | 100,00 |
| 3 | 14 | 21 | 20 | 0 | 95,24 |
| 3 | 15 | 10 | 9 | 6 | 90,00 |
| 3 | 16 | 18 | 18 | 4 | 100,00 |
| 3 | 17 | 19 | 19 | 17 | 100,00 |
| 3 | 18 | 20 | 16 | 9 | 80,00 |
| 3 | 19 | 17 | 16 | 0 | 94,12 |
| 3 | 20 | 20 | 18 | 3 | 90,00 |
| 5 | 21 | 24 | 21 | 0 | 87,50 |
| 4 | 22 | 24 | 24 | 1 | 100,00 |
| 4 | 23 | 22 | 22 | 5 | 100,00 |
| 4 | 24 | 19 | 18 | 6 | 94,74 |
| 4 | 25 | 13 | 13 | 9 | 100,00 |
| 4 | 26 | 19 | 19 | 0 | 100,00 |
| 4 | 27 | 13 | 13 | 4 | 100,00 |
| 4 | 28 | 18 | 17 | 0 | 94,44 |

| SETOR | PARCELA | TOTAL MUDAS | TOTAL VIVAS | TOTAL REGENERANTES | TAXA DE SOBREVIVÊNCIA (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 29 | 9 | 9 | 0 | 100,00 |
| 6 | 30 | 14 | 14 | 2 | 100,00 |
| 6 | 31 | 16 | 14 | 2 | 87,50 |
| 5 | 32 | 13 | 13 | 11 | 100,00 |
| 6 | 33 | 25 | 24 | 13 | 96,00 |
| 6 | 34 | 30 | 30 | 2 | 100,00 |
| 6 | 35 | 16 | 15 | 0 | 93,75 |
| 6 | 36 | 17 | 14 | 0 | 82,35 |
| 6 | 37 | 0 | - | 23 | - |
| 2 | 38 | 4 | 4 | 72 | 100,00 |
| 2 | 39 | 7 | 3 | 7 | 42,86 |
| 2 | 40 | 24 | 24 | 1 | 100,00 |
| 2 | 41 | 10 | 7 | 13 | 70,00 |
| 2 | 42 | 18 | 18 | 11 | 100,00 |
| 2 | 43 | 16 | 15 | 6 | 93,75 |
| 2 | 44 | 20 | 19 | 12 | 95,00 |
| 7 | 45 | 15 | 10 | 7 | 66,66 |
| 7 | 46 | 13 | 12 | 12 | 92,31 |
| 8 | 47 | 10 | 10 | 20 | 100,00 |
| 6 | 48 | | - | - | - |
| 5 | 49 | 9 | 2 | 22 | 22,22 |
| 4 | 50 | 15 | 13 | 9 | 86,66 |
| 4 | 51 | 16 | 16 | 18 | 100,00 |
| 9 | 52 | 0 | 0 | 101 | - |
| **Média** | | **17,8** | **16,8** | **11,8** | **-** |

Quanto aos indivíduos regenerantes nas parcelas (*i.e.* nativos de desenvolvimento espontâneo), estes não estavam presentes em 27,4% das parcelas quando observada a última campanha de 2023. Levando em consideração a avaliação da primeira e segunda campanha de monitoramento, 52% e 33% das parcelas não apresentaram indivíduos espontâneos regenerantes.

Nas campanhas de abril e outubro de 2024, observou-se que apenas 21,1% das parcelas não possuíam presença de indivíduos regenerantes. É possível observar, portanto, que ao longo dos anos houve um aumento gradativo na quantidade de indivíduos espontâneos nas parcelas.

O aumento de indivíduos regenerantes no local aponta para recuperação da área com condução por meio de atração de dispersores e ou favorecimento do desenvolvimento de sementes e plântulas devido ao isolamento da área. Ainda, algumas parcelas apresentaram diversas plantas regenerantes com alturas elevadas e copas das árvores formando capoeiras e sombreando as mudas, principalmente as mais jovens.

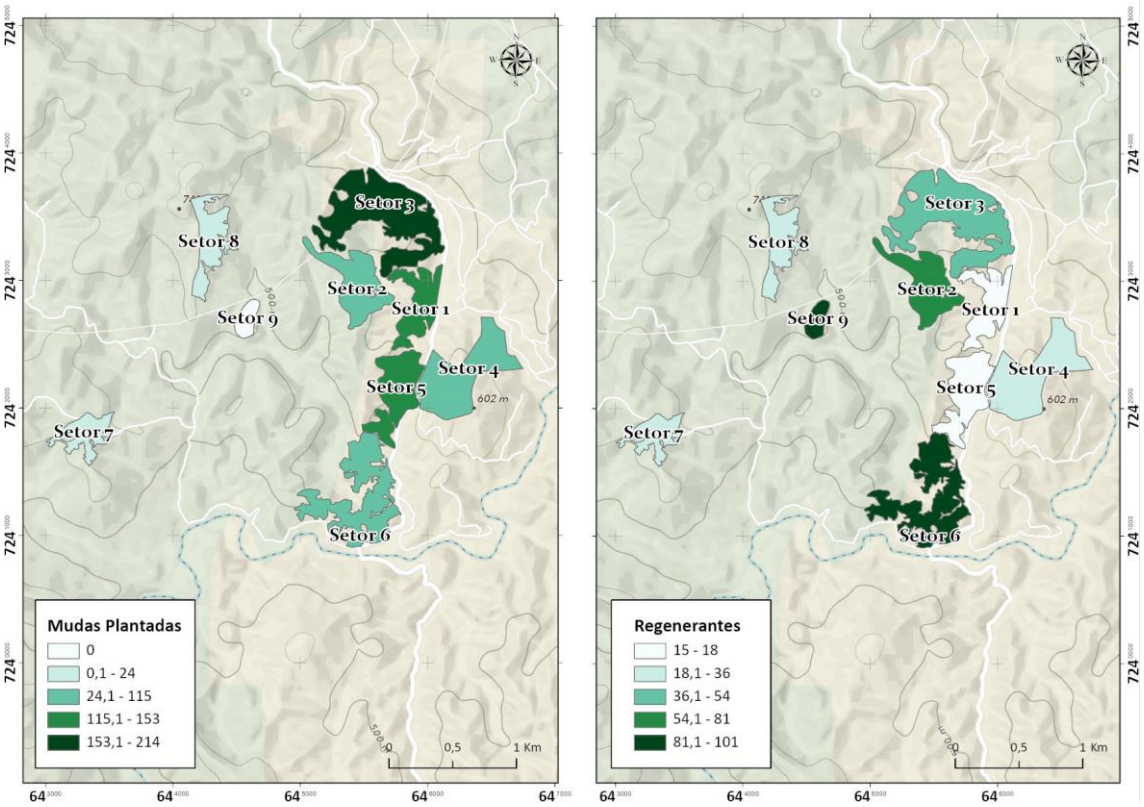



Figura 1.5.25. Mudas plantadas por setor *versus* regenerantes.

Nas campanhas realizadas em outubro de 2024 foi possível quantificar o total de mudas vivas e mortas ao longo do período. Os números gerais da quinta e última campanha de 2024 (mais atuais) podem ser consultados na Tabela 1.5.10. O setor 9 foi removido deste quantitativo uma vez que, por se tratar de área de regeneração natural, não é possível quantificar taxas de sobrevivência e mortalidade de mudas plantadas.

Tabela 1.5.10. Monitoramento das mudas plantadas nas parcelas em cada setor na campanha de outubro de 2024.

| SETOR | PARCELAS | VIVA | MORTA | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | 142 | 1 | 143 |
| 2 | 7 | 91 | 11 | 102 |
| 3 | 12 | 200 | 14 | 214 |
| 4 | 8 | 112 | 3 | 115 |
| 5 | 9 | 146 | 7 | 153 |
| 6 | 5 | 99 | 8 | 107 |
| 7 | 2 | 15 | 9 | 24 |
| 8 | 1 | 16 | 0 | 16 |
| **TOTAL** | **51** | **821** | **53** | **874** |

Ademais, quando comparadas as campanhas de abril e outubro de 2024, como é possível observar na Figura 1.5.26, houve um aumento no número de mudas vivas entre as campanhas. Observa-se um incremento de 97 mudas vivas no total geral entre as campanhas de 2024, fruto

do replantio de mudas que foram incorporadas às parcelas para substituir outras mudas que não haviam conseguido se estabelecer anteriormente.

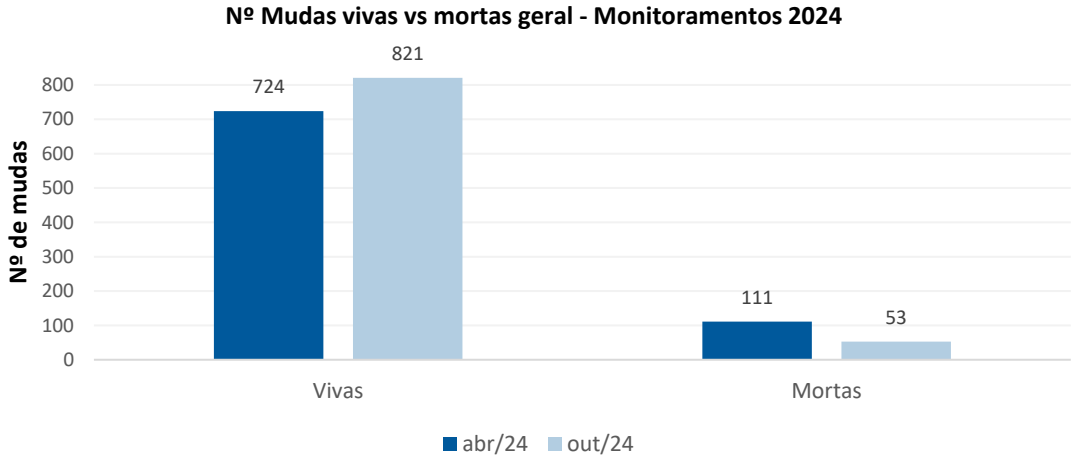



Figura 1.5.26. Número geral de mudas vivas e mortas observadas para a Fazenda Vargedo nos monitoramentos de abril e outubro de 2024.

Em relação ao número de mudas por setor entre as campanhas de 2024, os setores 03, 04 e 05 foram os que apresentaram maior incremento de mudas vivas, conforme se observa na Figura 1.5.27.

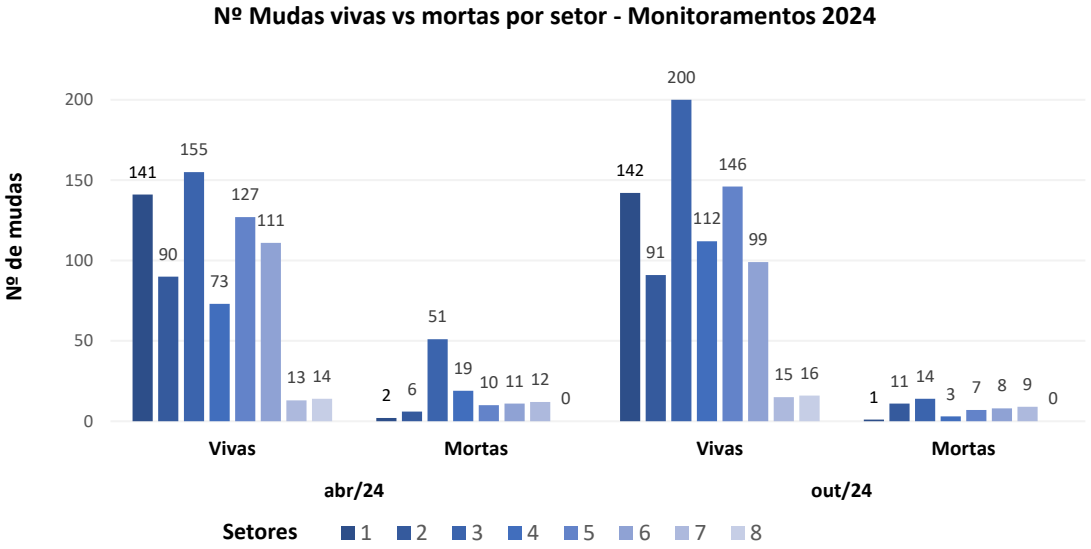



Figura 1.5.27. Número de mudas vivas e mortas observadas para os setores da Fazenda Vargedo nos monitoramentos de abril e outubro de 2024.

Quanto ao número geral de indivíduos nos setores, observa-se que os setores 2, 6 e 9 apresentam os maiores indivíduos regenerantes, enquanto o setor 3 é o com maior número de indivíduos no geral. Setor 9, ressalta-se, se trata apenas de regeneração natural, não sendo

possível quantificar mudas vivas e mortas. De toda forma, a presença de 101 indivíduos aponta para uma boa capacidade de regeneração no setor.

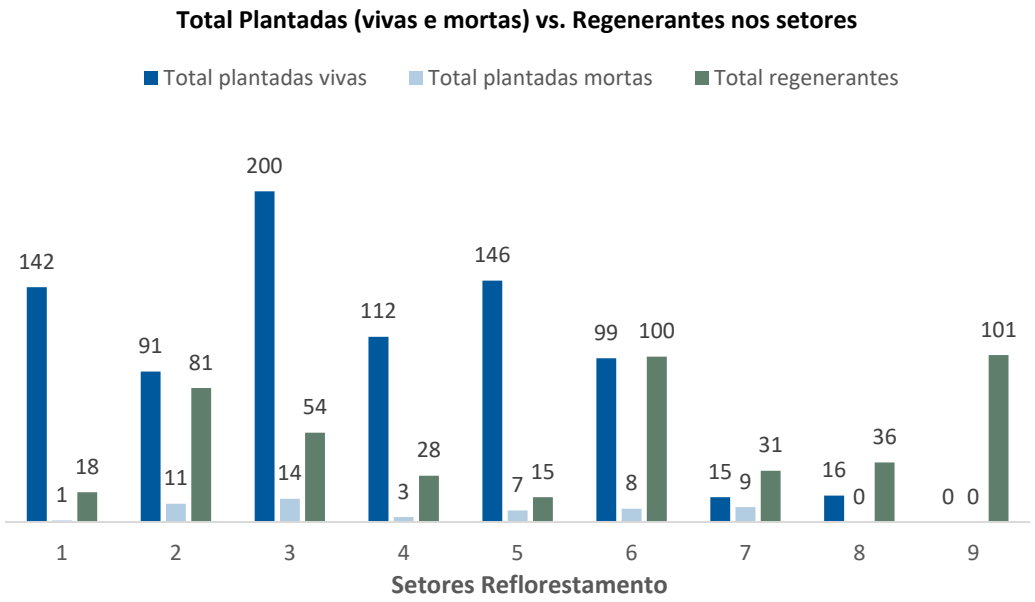



Figura 1.5.28. Número de mudas vivas, mortas e regenerantes observadas para os setores da Fazenda Vargedo no monitoramento de outubro de 2024.

Tratando-se das taxas de sobrevivência dos setores na última campanha de 2024, foi possível observar taxas acima de 90% em 6 setores, a saber setores 1, 3, 4, 5, 6, e 8 e 85% no setor 2 (Tabela 1.5.11). Apenas o setor 7 possui taxa de sobrevivência abaixo de 70%.

Tabela 1.5.11. Sobrevivência e mortalidade campanhas de monitoramento de 2024.

| SETOR | Abril 2024 | | Outubro 2024 | | TAXA DE SOBREVIVÊNCIA |
|---|---|---|---|---|---|
| | SOBREVIVÊNCIA | MORTALIDADE | SOBREVIVÊNCIA | MORTALIDADE | |
| 1 | 98,6% | 1,4% | 99,3% | 0,7% | 0,7% |
| 2 | 93,8% | 6,2% | 89,2% | 10,8% | -4,6% |
| 3 | 75,2% | 24,8% | 93,5% | 6,5% | 18,3% |
| 4 | 79,3% | 20,7% | 97,4% | 2,6% | 18,1% |
| 5 | 92,7% | 7,3% | 95,4% | 4,6% | 2,7% |
| 6 | 91,0% | 9,0% | 92,5% | 7,5% | 1,5% |
| 7 | 52,0% | 48,0% | 62,5% | 37,5% | 10,5% |
| 8 | 100,0% | 0,0% | 100,0% | 0,0% | 0,0% |

As taxas de sobrevivência aumentaram em 6 dos 8 setores onde se realizou os plantios. Na tabela acima e no gráfico abaixo é possível observar, respectivamente, este aumento em cada setor e a porcentagem de aumento obtida em cada setor.

Dos 9 setores, 7 apresentam taxa de sobrevivência superior a 85%, apontando para o sucesso da manutenção dos replantios. De forma geral os setores têm apresentado uma taxa de

sobrevivência das mudas positiva, indicando o sucesso do programa de reflorestamento na Fazenda Vargedo.

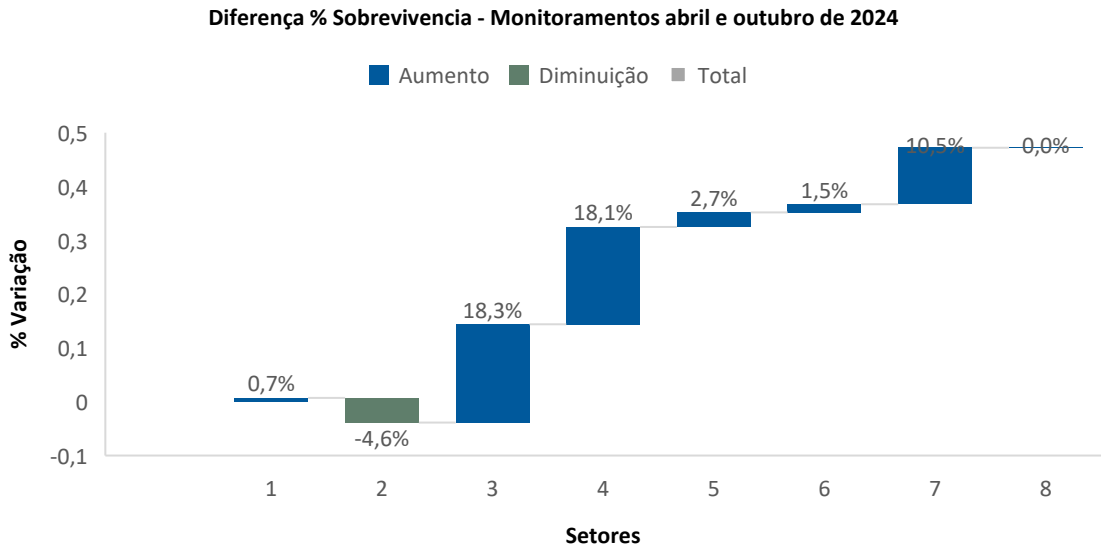



Figura 1.5.29. Variação na porcentagem de sobrevivência das mudas nos setores os monitoramentos, evidenciando acréscimos e decréscimos registrados para o intervalo em questão.

Tratando-se da sobrevivência geral para toda Fazenda Vargedo, em 2023, considerando o intervalo entre o segundo e terceiro monitoramento, a sobrevivência foi satisfatória cuja taxa média de sobrevivência observada foi de 94,3%.

Em outubro de 2024 observou-se uma queda de 0,37% na taxa de sobrevivência geral, quando comparadas a terceira (2023) e última campanha (outubro de 2024), sendo 93,93% a taxa final para a fazenda no período em questão.

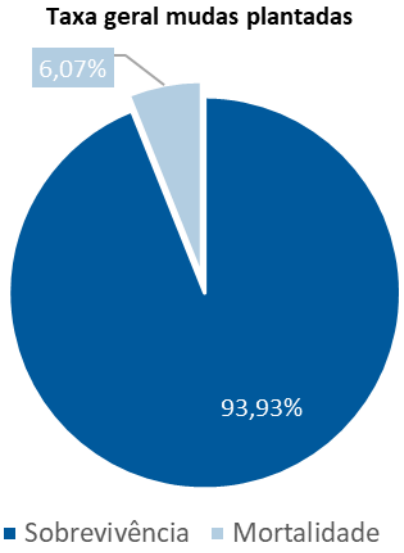



Figura 1.5.30. Porcentagem de sobrevivência e mortalidade geral das mudas para todo o replantio.

Importante ressaltar que, visando o correto cálculo da taxa de sobrevivência de mudas plantadas e/ou replantadas, o setor 9 foi desconsiderado uma vez que este é apenas área para regeneração natural, como abordado nos parágrafos anteriores.

Nas atividades de manutenção em 2024, inicialmente houve um esforço intensivo para controle das espécies invasoras, principalmente por meio de roçada e coroamento. Posteriormente, iniciou-se a aquisição e replantio das mudas perdidas nos setores. Com esforços direcionados, foi possível manter a taxa de sobrevivência das mudas num patamar ótimo e satisfatório, indicando-se agora apenas a manutenção e execução de plantios de preenchimento, de modo a se aproximar cada vez mais da taxa de sobrevivência máxima.

A altura média é um importante indicador de sucesso de uma área em regeneração, permitindo que o desenvolvimento geral das mudas seja acompanhado de forma intrínseca ao longo do tempo.

Logo, para avaliar a altura média das mudas plantadas, as mudas foram medidas ao longo das parcelas. Foi possível observar que os indivíduos com alturas mais elevadas pertencem principalmente, como esperado, a espécies de comportamento pioneiro como o capixingui (*Croton floribundus*), maricá (*Mimosa bimocrunata*), pau-cigarra (*Senna multijuga*) e bracatinga (*Mimosa scabrella*).

Ao longo das parcelas é possível encontrar indivíduos com bom desempenho em altura, conforme observado na Figura 1.5.31 e Figura 1.5.32.



Figura 1.5.31. Mudas com desenvolvimento satisfatório.



Figura 1.5.32. Muda plantada com bom desenvolvimento em altura.

De forma geral, conforme observado na campanha de outubro de 2024, a altura média dos setores está variando entre 90 cm e 141 cm, evidenciando que as mudas estão sendo capazes de se estabelecer e crescer. Mudas mais altas tendem a possuir raízes maiores e maior produção foliar, o que, consequentemente, está ligado à sua autonomia no controle hídrico, atividade fotossintética e produção de carboidratos (Grossnickle, 2005; Haase, 2008).

Logo, quanto maior a altura de uma muda, maior o indicativo da sua capacidade de prosperar no ambiente. Para além das micro variações nos ambientes e áreas de cada setor, ressalta-se que as alturas médias mais baixas observadas nos setores 8 e 4 se dão, respectivamente, pelo plantio em menor escala e quantidade ao longo do tempo.

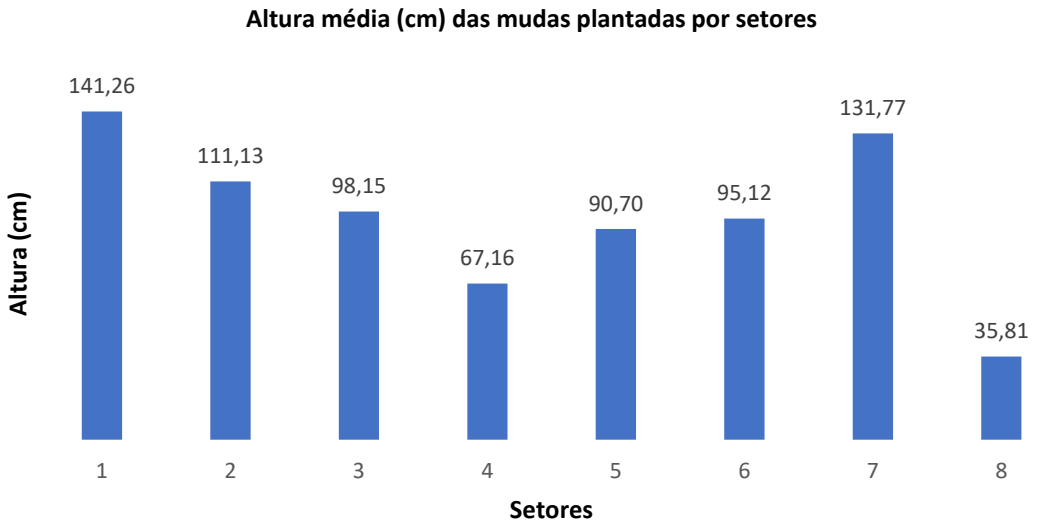



Figura 1.5.33. Altura média (cm) das mudas em cada setor de replantio na última campanha de 2024. O setor 09, por ser exclusivo à regeneração natural, não consta neste comparativo.

Como é possível observar, o setor 1 é o que apresenta a maior altura média. Isto provavelmente é fruto de trabalhos de mecanização e adubação verde realizada ao longo de todo o reflorestamento e em função da topografia, pois esse setor possui solo e acesso favorável.

Nos demais setores observa-se que as alturas médias já começam a atingir ou se aproximar de 100 cm, característica que auxiliará as mudas a terem mais condições de superar a braquiária, cuja altura média é de cerca de 70 cm.

Com essas observações sobre altura das mudas e das invasoras, as quais são feitas em campo desde o início do trabalho, priorizou-se para 2024 a aquisição e replantio de mudas de espécies que possuem bom potencial de crescimento mesmo em condições pedológicas e edáficas desfavoráveis e de competição com ervas daninhas. Dentre elas estão: maricá (*Mimosa bimucronata*), aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolia*), bracatinga (*Mimosa scabrella*) e capixingui (*Croton floribundus*). Não coincidentemente, estas espécies são as que apresentam maiores alturas, conforme discutido nos tópicos anteriores.

A intenção foi realizar plantios de preenchimento e replantios para substituição de mudas que, por algum dos motivos discutidos ao longo deste documento, não conseguiram se estabelecer, de modo a recuperar, manter e enriquecer os resultados do trabalho desenvolvido desde a implantação.

De forma a melhor caracterizar a área em processo de regeneração, realizou-se, com base nos dados do monitoramento da última campanha (outubro de 2024), uma breve avaliação fitossociológica da Fazenda Vargedo. Estudos fitossiológicos são de suma importância para acessar dados sobre uma determinada comunidade vegetal. Para tal, diversos parâmetros relativos à comunidade vegetal da área foram analisados. Dentre eles, estão: densidade (absoluta e relativa), frequência (absoluta e relativa), riqueza, valor de importância e diversidade.

No que diz respeito a processos de regeneração ou restauração florestal, a avalição de parâmetros fitossociológicos pode indicar quais pontos e parâmetros ecológicos do reflorestamento precisam ou podem ser aperfeiçoados, indicando, por exemplo, a necessidade de enriquecimento de espécies (Miranda *et al*., 2019).

A respeito, foi possível quantificar o N de cada espécie plantada ao longo das parcelas de monitoramento, somados todos os indivíduos de cada setor. A respeito, observa-se que o maricá (*Mimosa bimucronata*) foi a espécie com maior número de mudas nas parcelas, refletindo o esforço de incorporar no reflorestamento plantas de comportamento pioneiro para acelerar a formação de cobertura vegetal.

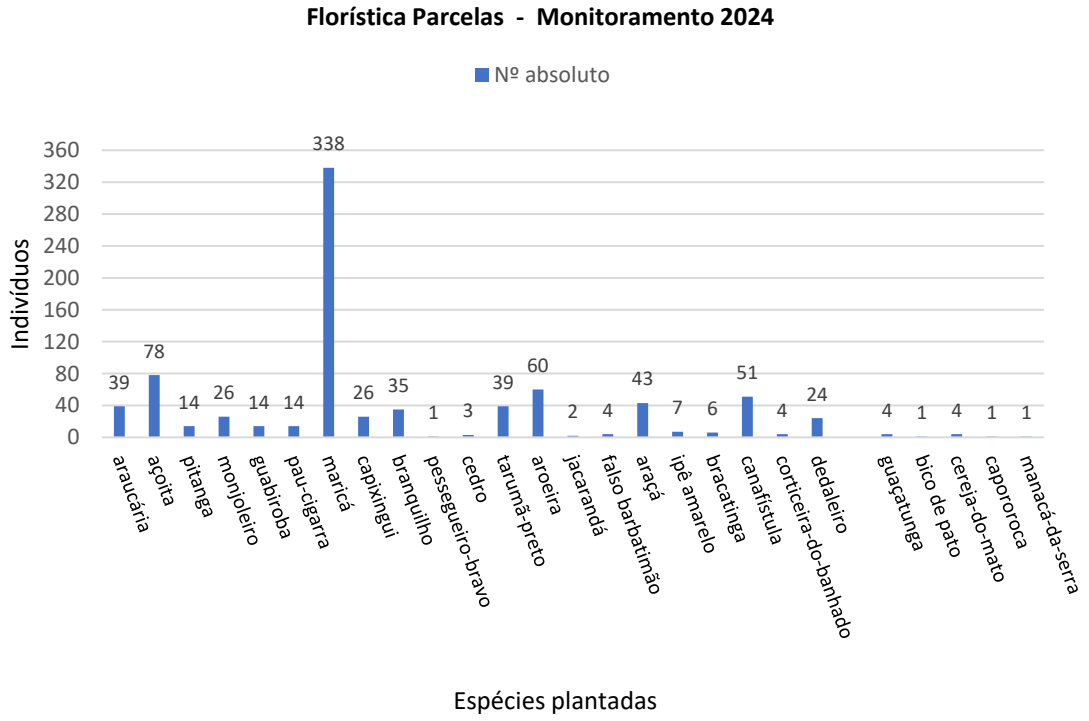



Figura 1.5.34. Número de indivíduos por espécie observadas no monitoramento de outubro de 2024.

A riqueza reflete o número de espécies numa comunidade vegetal enquanto a diversidade H', também chamado de índice de Shannon-Weaver diz respeito ao balanço entre espécies raras

e abundantes (Magurran, 2013). Quanto maior o número de espécies, maior a riqueza. Quanto maior o índice de Shannon-Weaver, o qual varia entre 0 e 4,5, mais diversa é a comunidade vegetal.

Diante do monitoramento de outubro de 2024 é possível observar que o setor 1 possui a maior riqueza de espécies e consequentemente, o maior índice de diversidade, sendo seguido pelos setores 3 e 5. Com base nesses dados, caso seja necessário prosseguir com plantio ou replantio de mudas, é possível definir quais setores se priorizar.

Apesar de informativo, vale ressaltar, contudo, que os valores aqui apontados não levam em consideração a diferença de área entre os setores. Sendo assim, esses dados poderão auxiliar nas tomadas de decisão quanto à condução do reflorestamento e manutenção, porém deverão ser sempre avaliados conjuntamente a outros aspectos e fatores da fazenda como um todo, já que representam uma amostragem e não uma avaliação absoluta de toda a área.

Tabela 1.5.12. Riqueza e diversidade monitoramento outubro 2024.

| Riqueza e Diversidade mudas plantadas nas parcelas – Monitoramento 2024 | | | |
|---|---|---|---|
| Setor | Nº Indivíduos | Riqueza | Diversidade (H') |
| 1 | 143 | 20 | 2,63347 |
| 2 | 153 | 13 | 1,84353 |
| 3 | 214 | 20 | 2,24169 |
| 4 | 115 | 12 | 1,57503 |
| 5 | 107 | 15 | 2,16458 |
| 6 | 102 | 13 | 2,05365 |
| 7 | 24 | 6 | 1,49773 |
| 8 | 16 | 4 | 1,22811 |
| **Geral** | **874** | **27** | **2,35852** |

No geral, observa-se que os setores estão apresentando taxas de sobrevivência satisfatórias. Os setores 1, 3, 4 e 5 possuem maior número de indivíduos no geral, incluindo mudas e regenerantes. Os setores 2, 6 e 9 possuem o maior número de indivíduos regenerantes, sendo o setor 9 exclusivamente de regeneração natural.

Quanto às alturas médias, os setores 1, 2 e 7 possuam os maiores valores, acima de 100 cm, indicando que estes setores já possuem mudas mais estabelecidas. Setores 3, 4, 5 e 6 possuem alturas médias mais baixas, apontando para a maior necessidade de acompanhamento.

Considerando que um processo de recomposição florestal não se trata de uma atividade pontual, os horizontes temporais são significativamente dinâmicos. Nos primeiros anos e décadas do processo de recomposição florestal, predominam as espécies pioneiras, que se dão melhor com a abundância de luz solar em clareiras e fragmentos desmatados. Também são menos frequentes as espécies que dependem de animais para ter suas sementes dispersadas, como os guamirins, parentes da pitangueira, dependentes de aves (Leite, 2008). Após três anos de

implantação, deve-se verificar a restauração da fisionomia florestal, ou seja, uma mudança da fisionomia de área degradada para uma fisionomia de floresta, observando-se a reconstrução de dossel florestal (SMA, 2011).

### 1.5.4.8 Espécies exóticas e condição fitossanitária dos plantios

Em se tratando de espécies exóticas com potencial invasor destaca-se, principalmente, a ocorrência de braquiária em grande parte da área de compensação, pois a região apresenta aptidão a criação de gado, sendo esta a utilização da área antes da aquisição do terreno para este projeto. Portanto, mesmo com os diversos controles desta planta, ela continua sendo agressiva na área.

Em 2024 constatou-se a presença de espécies exóticas e invasoras em 34 das parcelas de monitoramento, o que implica na presença delas também ao longo dos setores. Mesmo que o controle periódico seja realizado, espécies exóticas e invasoras, as quais geralmente têm rápido crescimento e não possuem competidores, tendem a se proliferar em curtos períodos.

Este é o caso da braquiária, espécie daninha que compete diretamente com as mudas e que foi observada em 34 parcelas de monitoramento. A presença desta não significa, no entanto, infestação. Sendo de difícil erradicação, sua presença tende a diminuir apenas com o avanço da regeneração da área, quando as mudas e regenerantes se desenvolverem o suficiente a ponto de gerar sombreamento ou permitir o crescimento de espécies arbustivas nativas.

Uma vez que a Fazenda Vargedo está caminhando para a formação de capoeiras e aumentando ainda mais o recrutamento de espécies regenerantes, a presença da braquiária na fazenda tende a diminuir nos próximos anos.

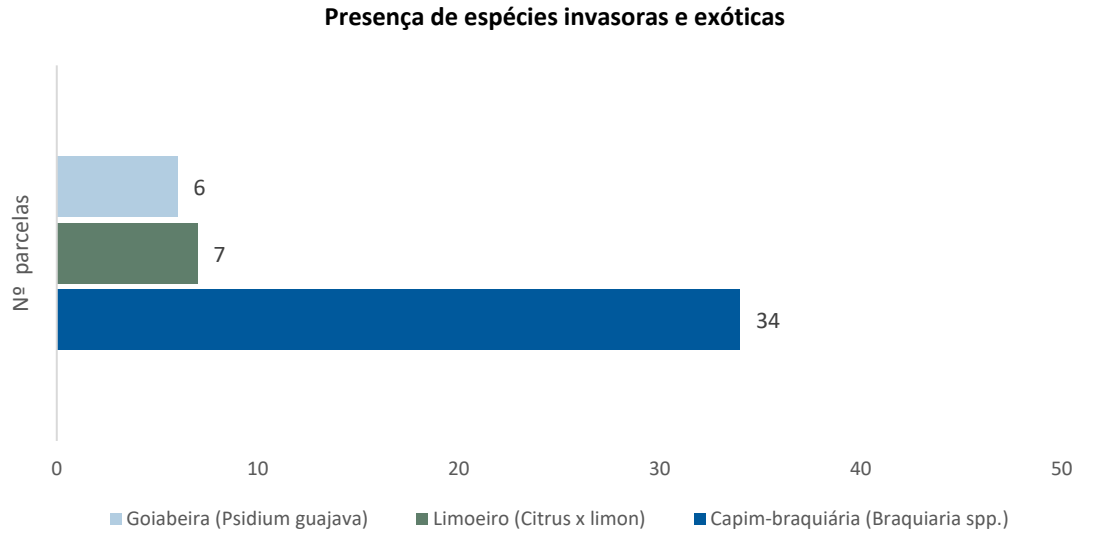



Figura 1.5.35. Presença de espécies invasoras e exóticas ao longo do monitoramento de outubro de 2024.

Em comparação aos monitoramentos de 2023 (segunda e terceira campanhas), onde se observou respectivamente 84% e 76% das parcelas com presença de braquiária, o resultado obtido com a campanha de 2024 se mostra satisfatório, sendo este de 66,6% de parcelas.

Outra espécie exótica de ocorrência na fazenda, mas em locais pontuais é a samambaia-do-campo (*Pteridium arachnoideum*). Esta espécie ocorre com abundância nos setores 7, 8 e 9, sendo que as estratégias adotadas de abertura de linhas nos maciços estão apresentando resultados com alguns indivíduos plantados com desenvolvimento satisfatório, superando 1 metro de altura, e regenerações naturais também se desenvolvendo.



Figura 1.5.36. Mudas em área com predomínio de samambaia.



Figura 1.5.37. Condução em área com presença de braquiária.

Dentre as espécies exóticas arbóreas, foram encontradas em maior número 2 espécies nas parcelas de monitoramento, sendo elas goiabeira (*Psidium guajava*) e limoeiro (*Citrus* x limon). Destas, o limoeiro esteve presente em 7 parcelas, seguido da goiabeira, presente em 6.

Observa-se que a presença desses indivíduos está se mantendo com o passar das campanhas, evidenciando que esta espécie também apresenta potencial de propagação na região, devendo-se acompanhá-la e controlá-la, caso se torne necessário.

Não se observou sinais de deficiência nutricional nas plantas ao longo de 2024. Algumas plantas apresentaram sinais de desidratação ou queima após o período de geadas ocorridas em agosto. Devido à manutenção continua, contudo, poucas foram afetadas. Conforme identificada a necessidade, irrigações preventivas ou manutenção das mudas foram realizadas.

Em relação às formigas cortadeiras, novamente não foram observados sinais da presença destas nas parcelas, indicando que o controle realizado durante o plantio e manutenções foi eficiente.

### 1.5.4.9 Aplicação de herbicida

Foi obtida em 11 de outubro de 2022 a Autorização Ambiental nº 58074, com validade de 01 ano a autorização para aplicação de herbicidas nas áreas em recuperação.

Os herbicidas são aplicados em áreas com presença de braquiária e os herbicidas utilizados são os seguintes:

- Glyfosate wg – Herbicida pós-emergente não seletivo;
- Cletodin Nortox – Herbicida sistêmico de pré e pós-emergência, seletivo, do grupo químico oxima ciclohexanodiona.

Ambos os produtos, no momento de sua aplicação foram utilizados cones plásticos para evitar contato direto com as mudas.

Durante as atividades de manutenção desenvolvidas em 2024 não houve aplicação de herbicidas nas mudas. Todo o controle de espécies exóticas e invasoras foi realizado por meio de controle não químico, seja por coroamento ou roçada semi-mecanizada.

O coroamento e roçada semi-mecanizada foi executado ao longo de todos os setores, sendo intensificado conforme demanda (*i.e.* maior proliferação de exóticas e invasoras, a exemplo da braquiária). Estudos têm apontado para o destaque do coroamento principalmente em reflorestamentos com espécies nativas, onde o controle químico, além de não ser indicado, não é eficaz (Maciel, 2011).



Figura 1.5.38. Coroamento manual de mudas.



Figura 1.5.39. Roçada semi-mecanizada para controle de braquiária.

### 1.5.4.10 Coleta de sementes

Foram realizadas coleta de sementes de peroba (*Aspidosperma polyneuron*) em uma árvore na beira da estrada vicinal que passa em frente à fazenda. Trata-se de uma espécie ameaçada de extinção, com alto interesse ecológico, que requer trabalhos constantes de monitoramento e coleta de material genético.

Ao todo foram coletadas 15 kg de sementes (peso bruto do material coletado), suficientes para produzir aproximadamente 4.000 mudas. As sementes foram entregues no viveiro do IAT em São José dos Pinhais.



Figura 1.5.40. Matriz selecionada para a coleta de sementes.



Figura 1.5.41. Material propagativo coletado.




Figura 1.5.42. Material propagativo coletado.



Figura 1.5.43. Sementes entregues ao viveiro do IAT.

### 1.5.5 Considerações Finais

Considerando que a maior parte dos trabalhos de restauração florestal foram realizados em áreas onde anteriormente se encontram apenas pastagens e que até pouco tempo estavam sob a influência direta da presença de ruminantes, é preciso pontuar que a mudança na paisagem será gradual. Em alguns setores, a saber setores 1, 2, 4 e 6 a mudança no aspecto das áreas já é bem expressiva, sendo observados alguns pontos com formação de capoeiras. Destes, o setor 1 é mais expressivo. Nos demais setores, onde os plantios e replantios foram mais recentes, espera-se que a formação de capoeiras venha com o passar do tempo.

Em 2024 houve a necessidade de manutenção intensa nos setores, principalmente no que diz respeito ao controle de gramíneas invasoras, que são as principais competidoras, de modo a evitar que estas viessem a prejudicar o desenvolvimento das mudas plantadas, replantadas e conduzidas.

A taxa de sobrevivência média dos plantios é de 93,93% (outubro de 2024), valor dentro do esperado e satisfatório dentro do contexto da área. Conforme pontuado ao longo deste relatório, o decréscimo de 0,37% na taxa, quando comparado à porcentagem encontrada na campanha de setembro de 2023 (94,3%) não chega a ser significativa.

Apesar de em 2024 não ter sido possível aumentar a taxa de sobrevivência geral, a manutenção desta indica o sucesso das atividades, visto que neste ano a manutenção precisou ser intensificada, tanto pela ação de geadas, invasão por gados, necessidade de replantio de mudas que não resistiram à competição com espécies invasoras e exóticas, especialmente a braquiária ou ao período de troca entre as empresas executoras do reflorestamento.

Apesar de a braquiária continuar sendo um ponto de atenção, a redução destas na Fazenda, estando presentes em 66,6% das parcelas mostra que as atividades de controle têm sido eficazes.

Para solucionar a questão dos locais com menores taxas de sobrevivência ou que ao longo do ano sofreram mais com a ação da invasão por gados, foram realizados plantios e replantios principalmente de espécies pioneiras. A escolha destas espécies se deu pois, ao apresentarem maior rusticidade, elas terão maiores chances de estabelecimento e consequentemente, maior facilidade para superar a braquiária.

Em relação ao gado, as ocorrências até outubro de 2024 se deram principalmente no setor 4. Todo o gado foi retirado e as cercas, quando necessário, reparadas. As divisas são monitoradas constantemente para que situações como essa sejam sempre controladas.

Os plantios e replantios conduzidos em 2024 ocorreram entre os meses de julho e novembro, totalizando 3.000 mudas.

Conforme cronograma do projeto técnico de restauração florestal, em 2024 buscou-se garantir a eficiência dos plantios por meio de atividades contínuas de manutenção e campanhas semestrais de monitoramento. Sendo 2024 o fim do cronograma, este relatório consolidado também é apresentado ao IAT para que, se possível, siga-se com os trâmites para a quitação de cumprimento do termo de compromisso.

### 1.5.6 Anexos

| Anexo |
|---|
| 3.5 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Compensação Ambiental |
| 3.6 Notificação Extrajudicial Entregue |
| 3.7 Diário de campo |
| 3.8 Requerimento de mudas IAT |
| 3.9 Termo de Compromisso IAT |
| 3.10 Comprovante do CAR |

### 1.5.7 Referências Bibliográficas


BARBOSA, Luiz Mauro, et al. Efeitos de geadas em mudas de espécies arbóreas de mata ciliar utilizadas em ensaios de campo. Acta Botanica Brasilica, 1993, 7: 95-105.

BRASIL .Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília. 2002.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. In: Legislação federal de agrotóxicos e afins. Brasília (DF): Ministério da Agricultura e do Abastecimento; 1998. p. 7-13.

BRASIL. NR-31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aqüicultura. Portaria GM n.º 86, de 03 de março de 2005.

GARCIA, Jéssica Magon. Impactos das formigas cortadeiras sobre juvenis de espécies arbóreas em áreas de restauração florestal. 2024.

GROSSNICKLE, Steven C. Importance of root growth in overcoming planting stress. New forests, 2005, 30.2: 273-294.

HAASE, Diane L. Understanding forest seedling quality: measurements and interpretation. Tree Planters' Notes, 2008, 52.2: 24-30.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA - PORTARIA Nº 170, DE 01 DE JUNHO DE 2020 - Estabelece procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas – PRAD. Disponível em https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-09/portaria_170-2020_com_anexos.pdf. Acesso em 01/09/2022.

LEITE, M. Mata Atlântica: Recuperação de floresta leva de séculos a milênios. Disponível em: https://www.ecodebate.com.br/2008/06/19/mata-atlantica-recuperacao-de-floresta-leva-de-seculos-a-milenios/. Acesso em 05/04/2023.

MACIEL, CD de G., et al. Crowning in weed control and initial development of native forestry species. 2011.

MAGURRAN, Anne E. Ecological diversity and its measurement. Springer Science & Business Media, 2013.

MIRANDA, Cristiana do Couto, et al. Levantamento fitossociológico como ferramenta para a restauração florestal da Mata Atlântica, no Médio Paraíba do Sul. Ciência Florestal, 2019, 29.4: 1601-1613.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO, SMA. Monitoramento de áreas em recuperação: subsídios à seleção de indicadores para avaliar o sucesso da restauração ecológica / Helena Carrascosa von Glehn ... [et al.]; organização Thiago Hector Kanashiro Uehara, Flávio Bertin Gandara. - - São Paulo: SMA, 2011. Disponível em: https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Repositorio/222/Documentos/Cadernos_Mata_Ciliar_4_Monitoramento.pdf . Acesso em 05/04/2023.

## 1.6 Programa de Manejo da Vegetação

### 1.6.1 Introdução

O Programa de Manejo de Vegetação (PMV) abrange o planejamento e a execução de toda atividade de limpeza da vegetação, incluído corte seletivo, poda e roçada, necessárias à operação do empreendimento, de maneira a mitigar possíveis impactos ambientais, principalmente sobre a vegetação remanescente e a fauna silvestre.

As atividades de limpeza da faixa de servidão são orientadas pelo Programa de Manejo de Vegetação, o qual segue as recomendações da ABNT NBR 5422/2024, que estabelece a necessidade de se restringi-la ao mínimo necessário para a operação do empreendimento. Além disso, visa atender à Resolução Normativa ANEEL nº 906, que detalha as regras dos serviços de transmissão de energia elétrica e dá outras providências.

A execução deste programa ambiental busca apresentar os resultados em atendimento à Condicionante nº 18 da Licença de Operação n° 36.873:

> "As atividades de poda e corte seletivo da vegetação presente na faixa de servidão da linha de transmissão estão autorizadas, contanto que a vegetação passível de sofrer essas atividades corresponda exclusivamente aos indivíduos que coloquem em risco a operação e manutenção da linha de transmissão, conforme Norma Técnica ABNT-NBR 5422/1985".

O PMV viabiliza também, o melhor aproveitamento dos recursos florestais gerados e oferece maior segurança aos colaboradores, durante as atividades de supressão necessária à operação do empreendimento.

### 1.6.2 Síntese das Atividades

O programa tem como diretriz a NBR 5422/2024, que estabelece os limites mínimos de proximidade da vegetação aos cabos e estruturas do empreendimento. Visando atender as exigências da norma, foi elaborado procedimento normativo interno para estabelecimento da rotina de inspeção, licenciamento da atividade e técnicas para execução do manejo da vegetação nas áreas passíveis de corte seletivo e de limpeza da faixa de servidão durante a operação das linhas de transmissão de energia, com o objetivo de atender as exigências ambientais do órgão licenciador, a segurança das operações florestais, à excelência no aproveitamento do material lenhoso e à minimização dos impactos negativos decorrentes da intervenção nos fragmentos florestais remanescentes.

A execução das atividades deste programa foi realizada por meio das seguintes etapas, descritas na sequência:

- Treinamento das equipes de responsáveis pela limpeza da faixa de servidão;
- Planejamento da operação;

- Procedimentos de corte de vegetação;
- Procedimentos pós-corte de vegetação.

#### 1.6.2.1 Treinamento das equipes de supressão

Previamente às atividades de manejo da vegetação, as equipes envolvidas na atividade, receberam treinamentos ambientais e de segurança do trabalho. As equipes participaram do treinamento do Procedimentos Normativo de Manejo de Vegetação, Instrução de Trabalho para Supressão de Vegetação, participação no PEAT (Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores).

As atividades de limpeza de vegetação na faixa de servidão foram realizadas de maneira semimecanizada, com a utilização de motosserras, sendo observado os seguintes requisitos:

- Atendimento a NR 12 do Ministério do Trabalho e demais legislações vigentes acerca de corte e utilização de motosserras (Licença para porte e Uso – LPU).
- Treinamento dos operadores e auxiliares no manuseio dos equipamentos, de acordo com a legislação de segurança vigentes;
- Treinamento da equipe de LT para atendimento dos procedimentos normativos internos e instruções de trabalho.

Anualmente é realizado treinamento/reciclagem das equipes nos procedimentos para a identificação e manejo da vegetação que ofereça risco a operacionalização das linhas de transmissão de energia.

#### 1.6.2.2 Planejamento da operação

##### 1.6.2.2.1 Inspeções anuais

Durante as inspeções de rotina foram verificadas a proximidade da vegetação aos cabos e a existência de vegetação que coloque em risco a operação da linha de transmissão em caso de incidência de queimadas.

As medições de proximidade da vegetação aos cabos e as estruturas (torre e estai), são realizadas utilizando hipsômetro, devendo ser identificado os indivíduos arbóreos que estão próximos ao limite de segurança determinado pela NBR 5422/2024 conforme verificado na Figura 1.6.1 e Tabela 1.6.1.

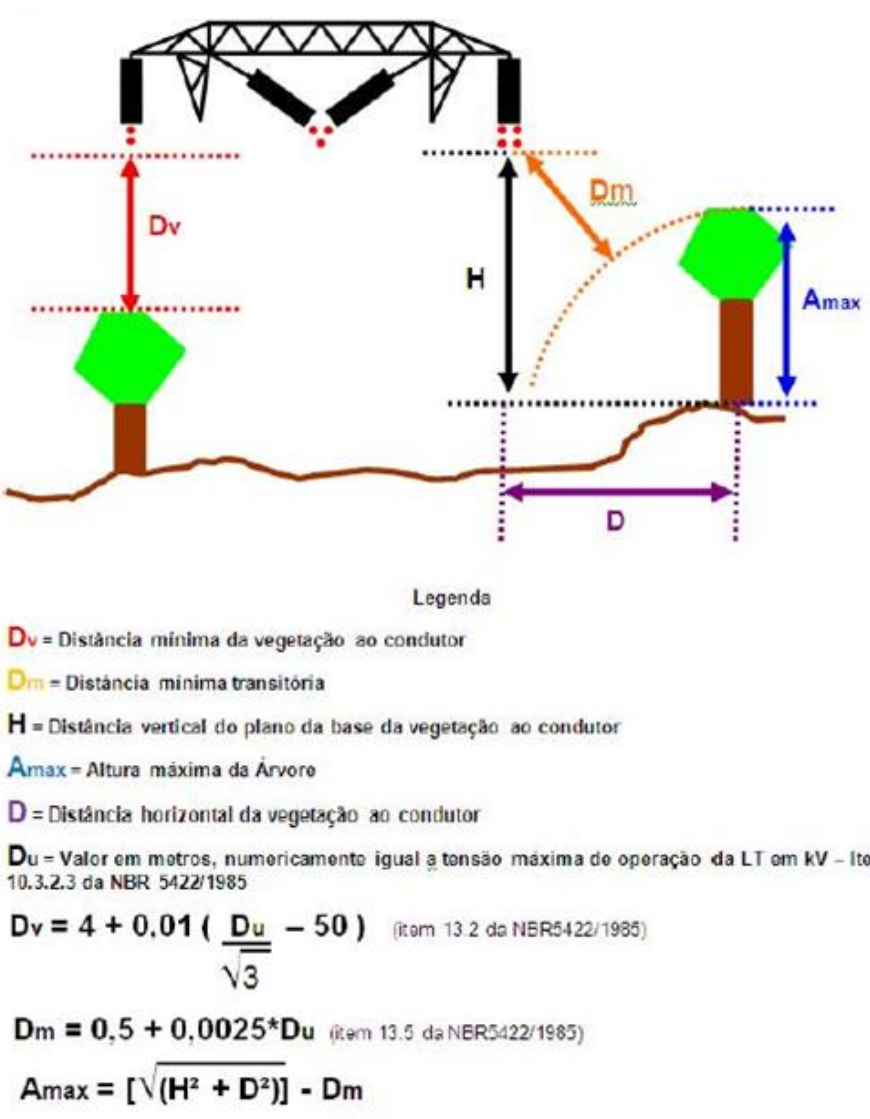



Figura 1.6.1. Fórmula para cálculo de distâncias copa x condutor.

Tabela 1.6.1. Distâncias mínimas da vegetação ao condutor.

| Tensão (kV) | Dv (m) | Dm (m) |
|---|---|---|
| 230 | 5 | 1,1 |
| 525 | 6,67 | 1,8 |

Identificado algum indivíduo arbóreo que ofereça risco a operação das linhas de transmissão, a equipe deverá realizar o levantamento florestal necessário para comunicação e obtenção de autorização ambiental para execução da atividade.

Todos os indivíduos arbóreos selecionados para corte seletivo são identificados em nível de espécie (nome popular e científico), medição do CAP (Circunferência à Altura do Peito) e marcados no campo (placa de identificação, tinta ou spray). Os registros são feitos por aplicativo que identifica a geolocalização e proporciona agilidade no procedimento.

Além das etapas descritas anteriormente, fazem parte do planejamento das atividades as seguintes etapas:

- Checagem dos equipamentos a serem utilizados, que devem estar com manutenção em dia, regulados e funcionando com segurança;
- Afugentamento da fauna silvestre, quando necessário;
- Definição do local de empilhamento/armazenamento do material lenhoso.

Durante as inspeções no ano de 2024, foi identificada a necessidade de manejo de 324.960 m² de vegetação sem rendimento de material lenhoso (roço), não sendo identificado nenhuma necessidade de manejo de vegetação com a geração de material lenhoso (corte seletivo) que oferecia risco para a operacionalização segura das linhas de transmissão de energia.

Tabela 1.6.2. Identificação da necessidade de roço.

| Trecho | Área (m²) |
|---|---|
| LT 525 kV Ponta Grossa-Bateias C1 | 219.720 |
| LT 525 kV Ponta Grossa – Bateias C2 | 105.240 |

#### 1.6.2.2.2 Procedimento para autorização de supressão de vegetação

Conforme condicionante das Licenças de Operação das linhas de transmissão de energia, as atividades de poda e corte seletivo da vegetação presente na faixa de servidão da linha de transmissão estão autorizadas, contando que a vegetação passível de sofrer estas atividades corresponda exclusivamente aos indivíduos que coloquem em risco a operação e manutenção da linha de transmissão conforme Norma Técnica ABNT-NBR 5422/2024.

Após reunião realizada com órgão licenciador, foi protocolado uma Nota Técnica com descrição do procedimento operacional e rito de licenciamento para manejo de vegetação na fase operacional do empreendimento com intuito de estabelecer uma gestão transparente, ágil e eficiente entre empreendedor e licenciador.

Após análise da legislação aplicável as atividades de manejo de vegetação, resoluções e normas do órgão regulador, foi definido 5 cenários operacionais para a supressão de indivíduos que coloquem em risco a operação do empreendimento, sendo para cada cenário, um rito de licenciamento para comunicação ou obtenção de autorização ambiental para o corte de indivíduos arbóreos.

Mediante os cenários e a necessidade de manejo da vegetação que oferecia risco a operacionalização das linhas de transmissão de energia, todas as comunicações e solicitações de autorização, foram executas perante o IAT conforme Tabela 1.6.3 a seguir, e em atendimento a Resolução SEDEST nº 13 de 23 de fevereiro de 2021, Art. 9º § 2º que diz:

"Para os casos de corte, poda ou roçada, visando a manutenção da linha de Distribuição e Transmissão que não resultar em material lenhoso aproveitável, a concessionária de energia elétrica encaminhará ofício ao Escritório Regional onde a linha estiver localizada, especificando as atividades de limpeza a serem desenvolvidas, acompanhado de mapa geral indicando a exata localização e o tempo de duração do serviço."

Tabela 1.6.3. Comunicados e solicitações de autorização para manejo de vegetação.

| Cenário | Protocolo | Data | Quantidade (m²) |
|---|---|---|---|
| Roço/Roçada | 22.440.796-3 | 10/07/2024 | 324.960 |

A comunicação do manejo da vegetação foi realizada através de ofício, protocolado no IAT no dia 10/07/2024 conforme preconizado na Resolução SEDEST nº 13 de 02 de fevereiro de 2021.

### 1.6.2.3 Procedimento de corte de vegetação

A limpeza da cobertura vegetal para o referido programa consiste na supressão parcial (corte seletivo), podas e/ou roçadas, dentro ou fora da faixa de servidão para garantir a operacionalização das linhas de transmissão, respeitando sempre as diretrizes e os procedimentos adequados.

O corte da vegetação é realizado conforme as instruções de serviço, utilizando o método semimecanizado (motosserras e roçadeiras) ou mecanizado (roço), priorizando o direcionamento da queda, com o intuito de não afetar as árvores adjacentes ou as estruturas das LT's.

Foi realizada a roçada manual de 324.960 m² de vegetação utilizando roçadeiras e foices nas LTs PGR-BTA C1 e C2 para o controle da vegetação que ofereça risco de desligamentos por queimadas. Durante a execução do serviço foi identificado novas áreas necessárias para o controle da vegetação.

### 1.6.2.4 Procedimento pós-corte da vegetação

Para todo material lenhoso gerado e depositado no limite da faixa, é realizado a cubagem a fim de conhecer o volume gerado ao final da atividade e para a elaboração Termo de recebimento de material lenhoso.

Devido não ter ocorrido a supressão de vegetação com geração de material lenhoso, não foi necessário a etapa de cubagem.

## 1.6.3 Metas e Indicadores de Desempenho

Tabela 1.6.4. Indicadores de desempenho ambientais do Programa de Manejo de Vegetação.

| Meta | Indicador | *Status* |
|---|---|---|
| Treinar 100% dos trabalhadores envolvidos na supressão até o início das atividades. | Porcentagem entre o número de pessoas treinadas pelo número de pessoas envolvidas na atividade de supressão. | 100% |
| Cubar todos os indivíduos suprimidos pelo corte seletivo durante a execução da atividade de supressão. | Número de indivíduos cubados pelo número total de indivíduos suprimidos. | 0/0 |
| 100% dos trabalhadores envolvidos na supressão participando das atividades do PCS e do PEAT sobre a importância da fauna. | Razão entre o número de trabalhadores envolvidos nas atividades do PEAT e do PCS sobre fauna pelo número total de trabalhadores na atividade de supressão. | 11/11 |
| Solucionar 100% das recomendações de ação corretiva apontadas para o PMV, no prazo estipulado no registro da ocorrência. | Razão entre o número de recomendações de ação corretiva de flora geradas e atendidas, pelo total de recomendações de ação corretiva de flora. | 0/0 |

### 1.6.4 Considerações Finais

Os resultados do Programa de Manejo de Vegetação foram satisfatórios, atendendo aos objetivos e metas propostas, onde todos os profissionais envolvidos na atividade de limpeza de vegetação foram treinados e participaram das ações do Programa de Educação Ambiental.

O manejo da vegetação ocorreu conforme preconizado na legislação, se limitando apenas a vegetação que colocava a operacionalização das linhas de transmissão em risco. Foi realizado a roçada manual de 324.960 m² de vegetação sem rendimento de material lenhoso utilizando roçadeiras e foices nas LTs PGR-BTA C1 e C2 para o controle da vegetação que oferecia risco de desligamentos por queimadas.

### 1.6.5 Anexos

| Anexo |
|---|
| 3.11 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Manejo da Vegetação |
| 3.12 Nota Técnica |
| 3.13 Ata de Reunião |

## 1.7 Programa de Monitoramento da Fauna Realocada

### 1.7.1 Introdução

O Programa de Monitoramento da Fauna Realocada visa o monitoramento das colônias de abelhas nativas resgatadas e realocadas durante a execução do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna na fase de implantação do empreendimento.

### 1.7.2 Objetivo Geral

O objetivo deste Programa é avaliar periodicamente o sucesso das realocações de meliponíneos realizadas pelo Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna durante o acompanhamento das frentes de supressão da vegetação para a instalação do empreendimento, e adotar medidas de manejo que visem salvaguardar a função ecológica, bem como patrimônio genético das espécies.

### 1.7.3 Síntese das Atividades

Ao final do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna foram resgatadas e realocadas 84 colônias de abelhas nativas, a localização dessas colônias pode-se observar na Figura 1.7.1. Estas colônias resgatadas e realocadas foram monitoradas em oito campanhas até o presente momento, sendo a primeira em junho e a segunda em setembro/outubro de 2022. Em seguida foi realizado a terceira em janeiro, a quarta em março/abril, a quinta em junho e a sexta em setembro de 2023. A sétima campanha foi realizada em dezembro de 2023 e oitava e última campanha foi realizada em março de 2024.

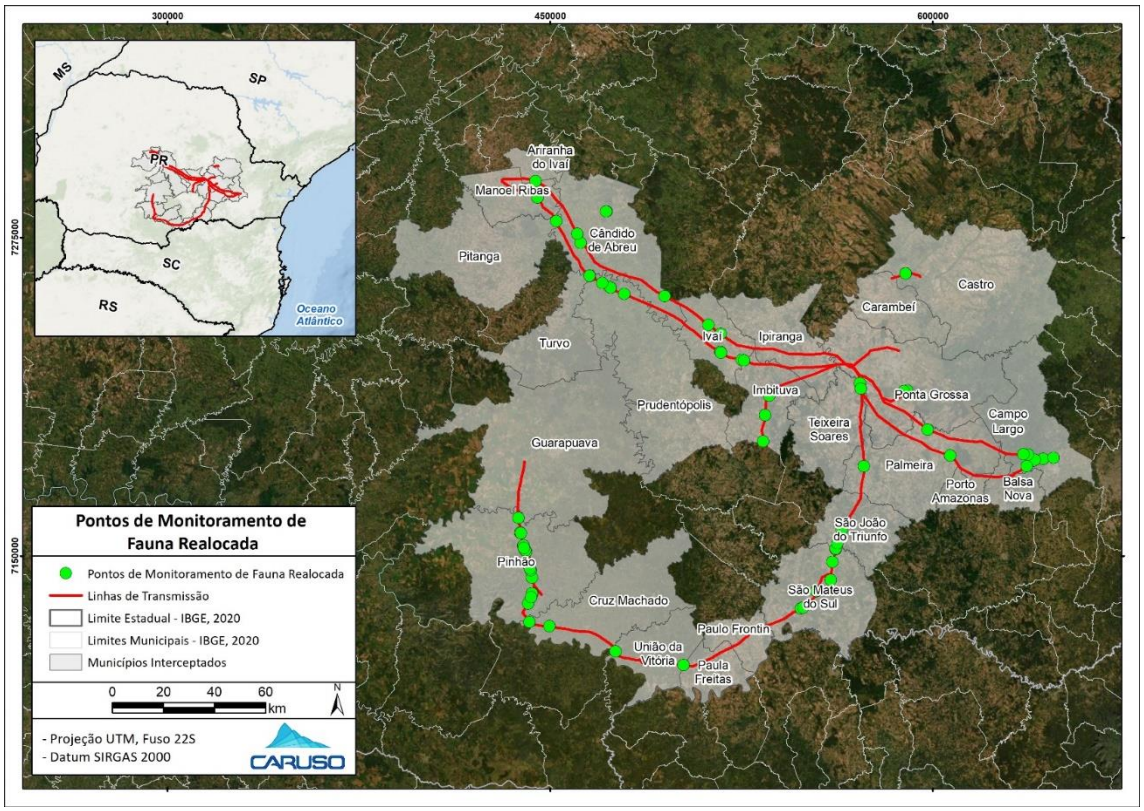



Figura 1.7.1. Localização das colônias de meliponíneos monitorados em relação as linhas de transmissão da Transmissora de Energia Gralha Azul.

As atividades realizadas durante o presente monitoramento consistiram basicamente na busca pelas colônias resgatadas e realocadas durante a instalação do empreendimento, e subsequente avaliação das condições daquelas encontradas. Através desta avaliação são executadas medidas de manejo visando proteger as colônias de intempéries climáticas e da suscetibilidade ao furto, podendo incluir a destinação de colônias não saudáveis e em situação de risco para meliponário parceiro ao Programa, incluindo àquelas utilizadas para o projeto Melipomar, projeto de educação ambiental desenvolvido em escolas municipais dentro da área de influência da TEGA. Ao final de cada campanha os dados são planilhados e os quantitativos analisados para realizar a avaliação de sucesso das realocações.

.




Figura 1.7.2. Busca e avaliação das colônias de meliponíneos monitoradas *in situ* e nas escolas municipais que receberam o projeto Melipomar.

Durante a primeira campanha de campo, das 84 colônias resgatadas e realocadas durante a execução do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, 50 foram localizadas pela equipe do Programa de Monitoramento da Fauna Realocada. Destas localizadas (50), 26 foram classificadas como “saudáveis” e permaneceram sobre monitoramento, três foram classificadas como “em risco” e, portanto, destinadas ao meliponário da KAÁ-ETÉ, empresa parceira ao programa com meliponários cadastrados junto a ADAPAR e dentro da área de influência do empreendimento, e 21 foram classificadas como “em óbito” visto que foram encontrados os troncos/caixas mas não haviam sinais da presença da colônia (Figura 1.7.3).

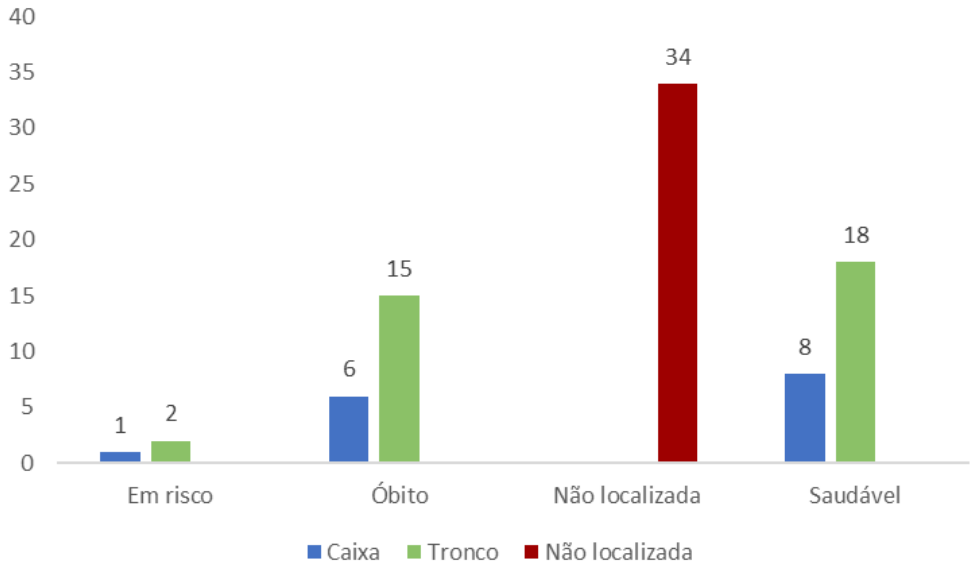



Figura 1.7.3. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a primeira campanha.

Após a redução das 21 colônias que abandonaram o tronco/caixa ou morreram, 63 colônias foram monitoradas durante a segunda campanha de campo. Destas, 26 não foram novamente encontradas, 26 seguiam saudáveis e monitoradas (entre aquelas nos locais de realocação e enviadas ao meliponário), duas em risco, seis foram observadas mortas e três com sinais de terem sido furtadas (Figura 1.7.4).

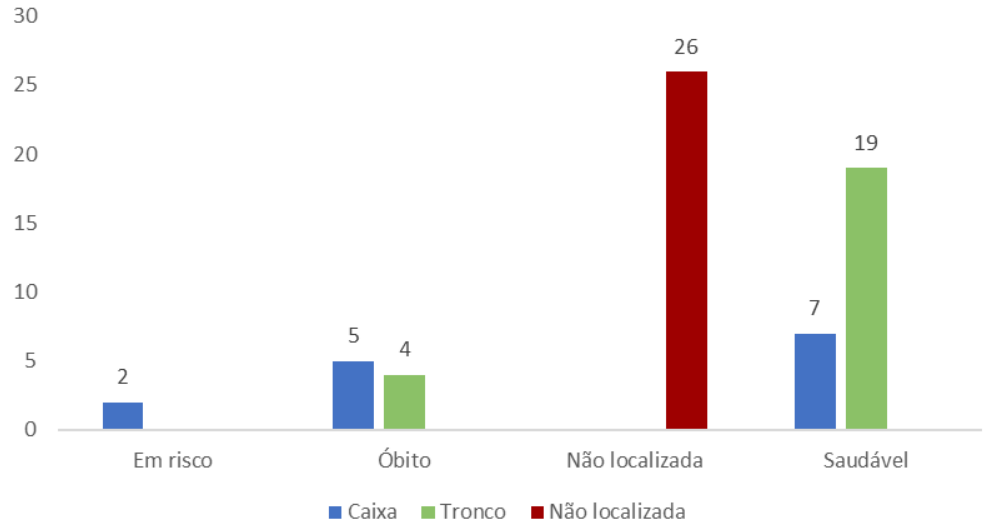



Figura 1.7.4. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a segunda campanha.

Com a redução das nove colônias observadas em óbito ou furtadas na segunda campanha, 54 colônias foram monitoradas durante a terceira campanha. Destas, as mesmas 26 colônias não foram encontradas, 26 seguiam saudáveis e monitoradas e duas colônias que na primeira campanha foram classificadas como saudáveis, vieram a óbito (Figura 1.7.5).

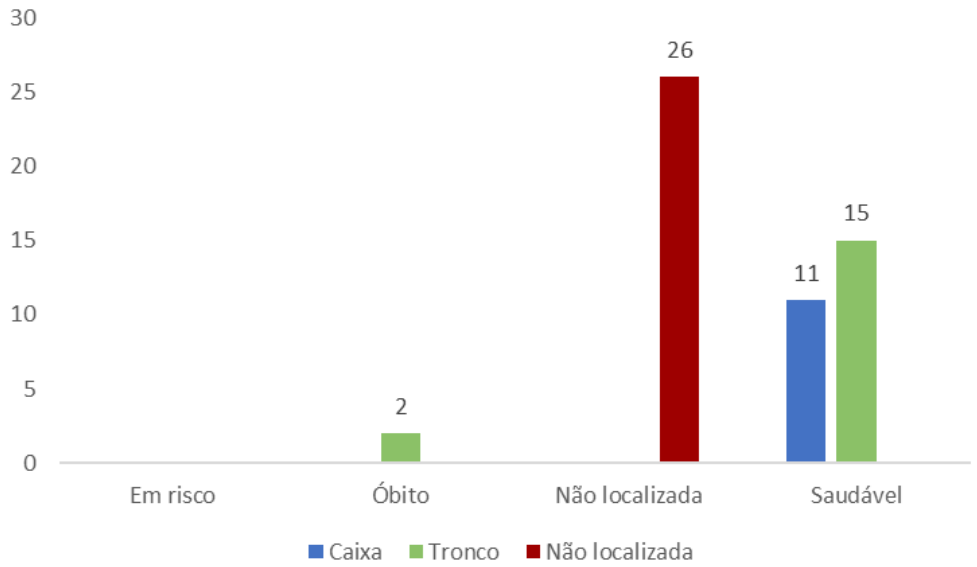



Figura 1.7.5. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a terceira campanha.

Após a confirmação de duas colônias em óbito na terceira campanha, o número de colônias monitoradas foi reduzido para 52. Destas, 26 colônias não foram localizadas novamente, duas colônias antes classificadas como saudáveis, não foram localizadas no local monitorado, evidenciando o furto/retirada das colônias do local realocado; 23 colônias seguiam saudáveis e monitoradas e uma foi classificada como em risco e encaminhada para o meliponário (Figura 1.7.6).

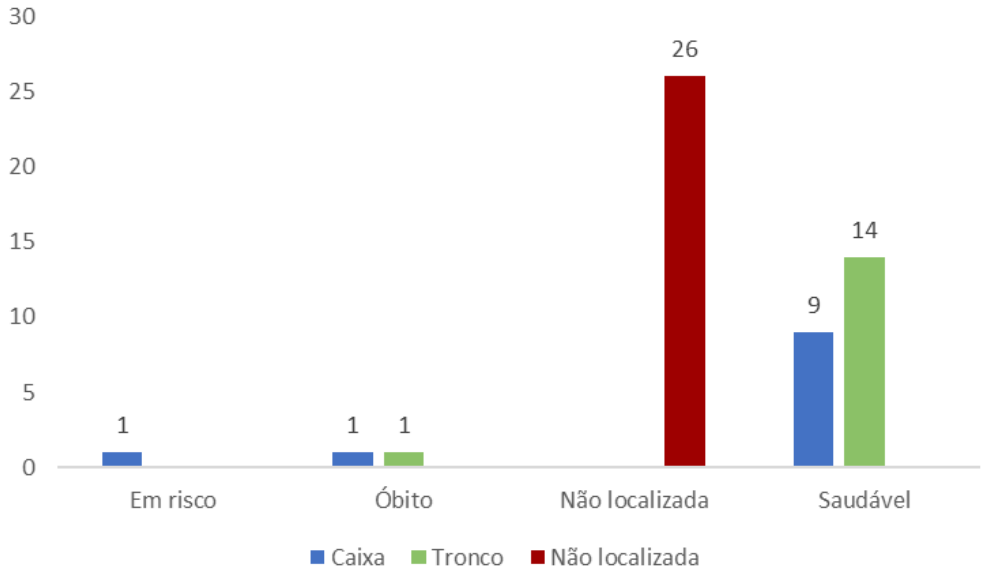



Figura 1.7.6. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a quarta campanha.

Durante a quinta campanha, o número de colônias monitoradas foi reduzido para 49. Destas, as mesmas 26 colônias não foram localizadas; uma colônia antes classificada como saudável veio a óbito, não sendo possível determinar com precisão a causa da morte. Embora pareça ter sido atacada por algum animal, todo o fragmento estava com sinais de distúrbios

recentes (galhos quebrados e árvores tombadas) indicando que possivelmente uma tempestade acometeu a região; 22 colônias seguiam saudáveis e monitoradas (Figura 1.7.7).

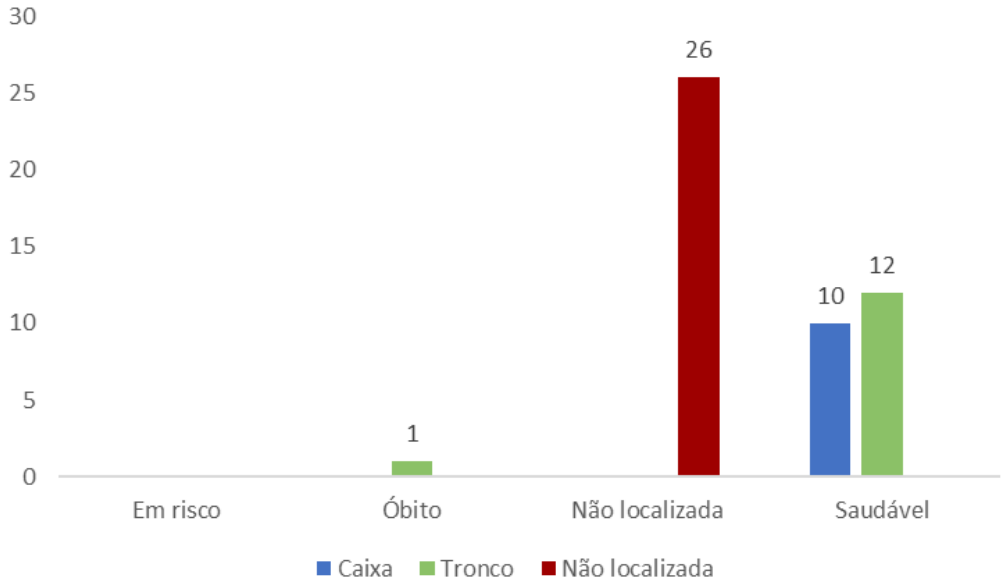



Figura 1.7.7. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a quinta campanha.

Com a constatação do óbito de uma colônia na campanha anterior, a sexta campanha contou com o monitoramento de 48 colônias realocadas no âmbito deste projeto. Destaca-se que das 22 colônias consideradas saudáveis na campanha anterior, 20 colônias permaneceramsaudáveis (Figura 1.7.8), ainda que algumas possuam ressalvas em relação a durabilidade do tronco/caixa em que estão realocadas. Duas colônias foram classificadas como em risco. Neste contexto, destaca-se o resgate da colônia 02 (*Plebeia emerina*), com posterior destinação para o meliponário da KAÁ-ETÉ. Optou-se pelo resgate devido ao avançado estado de deterioração do tronco que abrigava a colônia (Figura 1.7.23). Ainda na sexta campanha, foram visitadas cinco escolas contempladas pelo projeto Melipomar, aplicado pela empresa KAÁ-ETÉ utilizando algumas das colônias resgatadas, para avaliar a situação das colônias e a satisfação dos diretores com o projeto (Figura 1.7.32 a Figura 1.7.36).

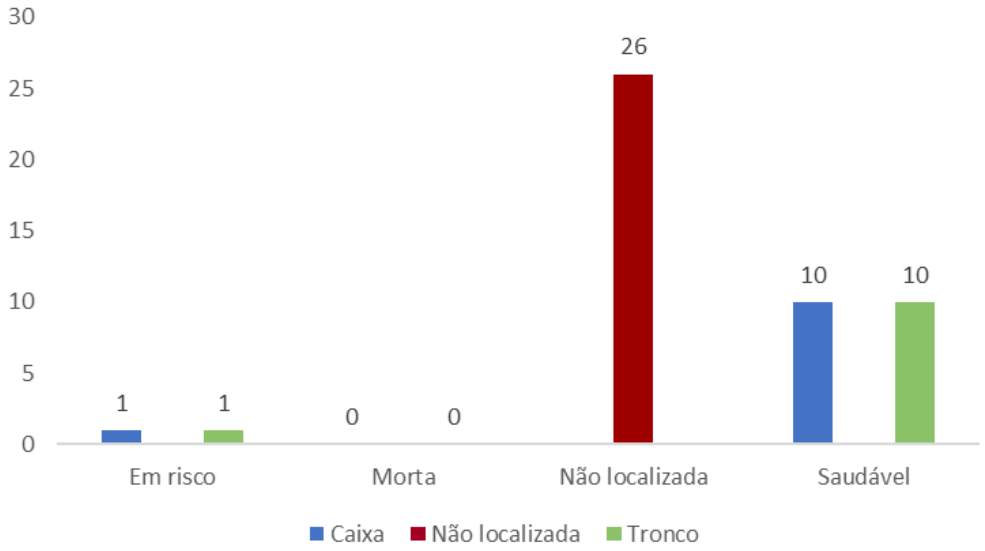



Figura 1.7.8. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a sexta campanha.

Durante a realização da sétima campanha foram monitoradas 49 colônias no âmbito deste projeto, sendo 21 encontradas saudáveis, 2 encontradas em risco e outras 26 colônias não foram encontradas novamente. O acréscimo de uma colônia em relação a campanha passada se deu através da observação de atividade na colônia 66 (*Melipona marginata*). Esta colônia não demonstrava movimentação de indivíduos desde a 4ª campanha, mesmo estando no mesmo tronco da colônia 67 (*Plebeia remota)*. Nesta campanha também foi realizado o manejo de duas colônias (24 e 73) com o objetivo de transferi-las para caixas racionais, uma vez que se considerou que o tronco e a caixa antigos estavam em estado avançado e decomposição.

Uma das colônias (73) foi deixada no local, pois fica próximo à casa do proprietário e apresenta baixo risco de furto, enquanto a outra colônia (24) foi recolhida e destinada ao meliponário. Constatou-se também o óbito de uma colônia de *Trigona spinipes* durante esta campanha (Figura 1.7.9).

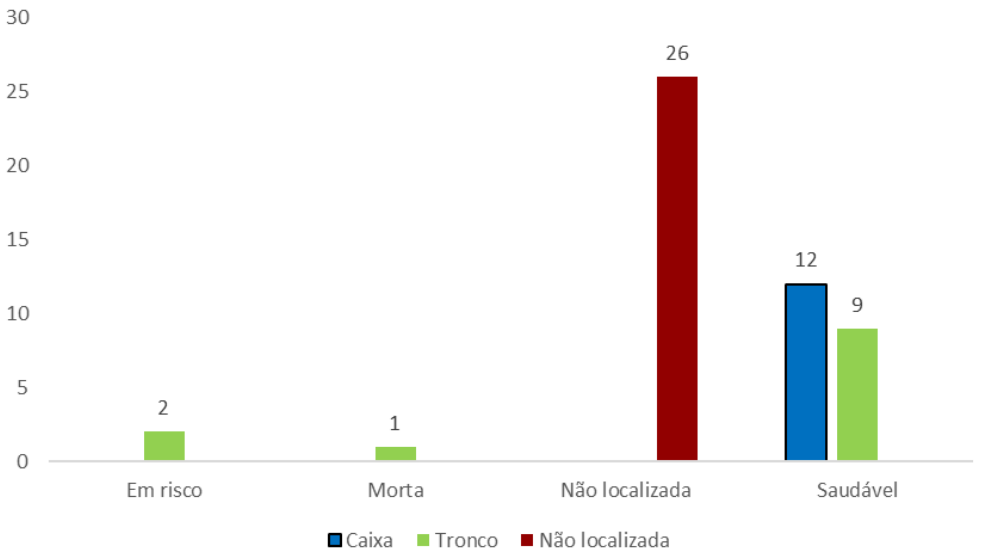



Figura 1.7.9. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa durante a sétima campanha.

A execução da 8ª e última campanha prevista para essa fase do programa teve como alvo o monitoramento de 48 colônias. Novamente, 26 colônias não foram encontradas. Nesta campanha, optou-se por resgatar todas as 10 colônias que ainda se encontravam no local de realocação, uma vez que se considerou que elas estariam vulneráveis ao término deste monitoramento, estando susceptíveis ao furto e às intempéries climáticas que aceleram o processo de deterioração dos troncos ou caixas. Sendo assim, as 10 colônias que ainda estavam na natureza foram resgatadas e transferidas para caixas didáticas ou racionais e foram destinadas ao meliponário da KAÁ-ETÉ, para se juntar as outras 12 saudáveis, onde serão estabilizadas e, posteriormente, serão utilizadas em um projeto de educação ambiental em escolas situadas dentro da área de influência do empreendimento.

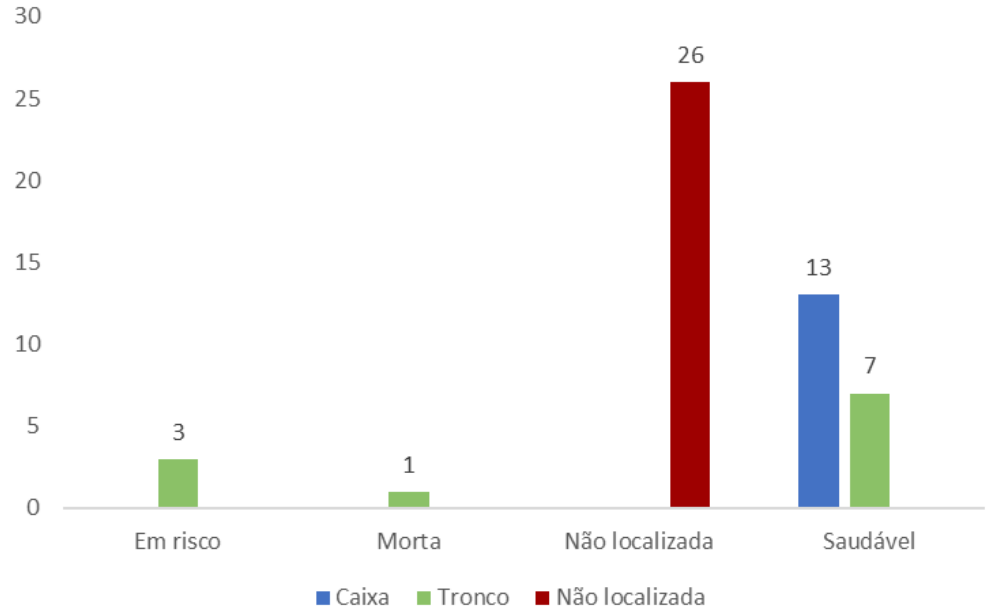



Figura 1.7.10. *Status* das colônias monitoradas pelo presente programa ao término da oitava campanha.

Quanto as colônias destinadas ao meliponário da KAÁ-ETÉ, soma-se as 5 colônias destinadas quando da execução do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, 3 colônias encontradas sob risco na primeira campanha do presente programa, duas colônias observadas sob risco na segunda campanha, uma colônia em caixa com sinais de apodrecimento durante a quarta campanha, uma colônia resgatada na execução da sexta campanha, outra na realização da sétima campanha e agora as 10 colônias destinadas durante a execução da oitava campanha, totalizando 24 colônias destinadas ao meliponário. Destas, 21 estão saudáveis e três foram a óbito, sendo que uma foi entregue no tronco original e sem ter sido observada movimentação de indivíduos, sendo constatado no meliponário a morte da colônia, uma colônia resgatada na quarta campanha que já se encontrava debilitada e não foi possível a sua recuperação, e uma das 10

colônias que foram manejadas na oitava campanha. Esta última se tratava de uma colônia fraca e que não resistiu à transferência para a caixa racional.

Possivelmente as colônias não localizadas tenham sido retiradas por terceiros, pois uma vez que realocada (seja no próprio tronco ou em caixas racionais), a colônia fica evidente e isso facilita o encontro e exploração.

Entre as 84 colônias resgatadas e realocadas pelo Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna e monitoradas pelo presente programa, 48 tiveram sua identificação a nível de espécie (11 espécies), 35 foram identificadas a nível de gênero, sendo 33 colônias de *Plebeia sp.* (mirim) e apenas uma colônia foi identificada a nível de família. Na Tabela 1.7.1 é apresentada a lista de espécies e gêneros identificados entre as colônias monitoradas pelo presente programa.

Tabela 1.7.1. Lista de identificação das colônias monitoradas pelo Programa de Monitoramento da Fauna Realocada.

| Espécies | Número de Colônias Monitoradas |
|---|---|
| *Plebeia sp.* | 33 |
| *Trigona spinipes* | 14 |
| *Tetragonisca angustula* | 9 |
| *Scaptotrigona bipunctata* | 4 |
| *Plebeia remota* | 4 |
| *Plebeia saiqui* | 4 |
| *Friesella schrottkyi* | 3 |
| *Plebeia emerina* | 3 |
| *Plebeia droryana* | 2 |
| *Melipona marginata* | 2 |
| *Melipona obscurior* | 2 |
| *Trigona sp* | 1 |
| *Lestrimelitta limao* | 1 |
| *Melipona sp.* | 1 |
| Não identificado | 1 |
| **Total Geral** | **84** |

### 1.7.4 Colônias Saudáveis

A oitava e última campanha desta fase do Programa de Monitoramento de Fauna Realocada foi planejada para realizar o resgate e destinação de todas as colônias que ainda estavam *in situ* para o meliponário. Este fato deu-se pela constatação do alto risco a que as colônias estão susceptíveis, considerando o risco de furto e a exposição às intempéries climáticas que acabam por acelerar o processo de deterioração dos troncos ou caixas realocados. Tendo em vista a lacuna de tempo que seria deixada entre a submissão e avaliação deste relatório e a adoção de medidas adicionais de monitoramento e proteção das colônias, optou-se por recolhê-las visando garantir a manutenção do patrimônio genético das espécies.

Outro fator determinante para essa decisão foi o tempo decorrido desde as realocações, realizadas durante a execução do Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna entre os anos 2020 e 2021. Passaram-se quatro anos desde a realocação das colônias, tempo suficiente para elas prosperarem e se reproduzirem, colonizando novos ocos presentes em seus ambientes originais e, garantindo assim, a função ecológica da espécie nos ecossistemas locais.

Diante deste contexto, as 10 colônias que ainda permaneciam *in situ* foram manejadas de maneira a transferi-las para caixas didáticas ou racionais e destinadas ao meliponário da KAÁ-ETÉ para serem aproveitadas em um projeto de educação ambiental denominado Melipomar (Figura 1.7.11 a Figura 1.7.14). Importante ressaltar que tanto o meliponário quanto as escolas alvo do projeto situam-se em municípios inseridos dentro da área de influência direta do empreendimento.




Figura 1.7.11. Colônia de *Plebeia remota* (mirim) saudável com a presença de abelha-guarda.




Figura 1.7.12. Colônia de *Plebeia emerina* (mirim) saudável avaliada pela movimentação de entrada e saída de abelhas-campeiras.







Figura 1.7.13. Colônia de *Plebeia sp.* transferida com sucesso para uma caixa didática para participar do projeto Melipomar.



Figura 1.7.14. Colônia de *Plebeia droryana* transferida com sucesso para uma caixa didática para participar do projeto Melipomar.

Das 10 colônias manejadas, 08 estavam classificadas como saudáveis após a realização da sétima campanha e 02 foram consideradas estar em risco. Das colônias saudáveis, apenas uma não resistiu à transferência para a caixa racional e veio a óbito após o procedimento (Figura 1.7.15), enquanto as demais colônias foram manejadas com sucesso. O óbito da colônia se deu, pois, a colônia estava fraca e com uma pequena quantidade de indivíduos que não colonizaram a nova caixa.

Dentre as 14 colônias destinadas ao meliponário antes do início da oitava campanha, 12 estão saudáveis. Os dois óbitos constatados no meliponário foram em decorrência de uma colônia destinada na execução da quarta campanha que já se encontrava debilitada e não foi possível a sua recuperação, e outra colônia destinada na primeira campanha, pois estava sobre risco e não havia sido visualizada movimentação de abelhas, sendo constatado o óbito da colônia no meliponário, totalizando assim 21 colônias saudáveis. Isso quer dizer que as colônias no momento da avaliação estavam ativas com abelhas campeiras e sentinelas em plena atividade de coleta de recursos e guarda, respectivamente, ou que o pito de entrada da colônia estava com sinais de manutenção recente, ainda que não tenha sido observada movimentação. Colônias em caixas foram abertas para melhor avaliar o tamanho da população e reserva de alimento (mel e pólen), exceto em dias cuja condição meteorológica (dias frios ou chuvosos) poderia colocar em risco a sobrevivência da colônia. Neste caso optou-se por uma avaliação menos invasiva.

À exceção da colônia que veio a óbito durante a transferência, todas as demais colônias resgatadas na oitava campanha encontram-se saudáveis e depositas no meliponário da KAÁ-ETÉ, onde serão estabilizadas e posteriormente destinadas a Escolas Municipais por meio do projeto Melipomar financiado pela ENGIE (Figura 1.7.16 a Figura 1.7.19).




Figura 1.7.15. Colônia de *Plebeia sp.* manejada para caixa racional, mas que não resistiu à transferência e veio a óbito.







Figura 1.7.16. Colônia de *Plebeia emerina* transferida para caixa didática.




Figura 1.7.17. Colônia de *Plebeia sp.* transferida para caixa didática.




Figura 1.7.18. Colônia de *Plebeia sp.* transferida para caixa didática.




Figura 1.7.19. Colônia de *Plebeia remota* transferida para caixa didática.

### 1.7.5 Colônias em Risco

Ao longo do monitoramento da primeira campanha, quatro colônias foram observadas em situação de risco, três estavam em troncos podres e frágeis enquanto uma estava em caixa racional também com sinais de apodrecimento. Devido ao deterioramento dos locais colonizados, representando um risco para as colônias, elas foram destinadas ao meliponário da KAÁ-ETÉ. São duas colônias da espécie *Friesella schrottkyi* (mirim-preguiça), uma *Melipona marginata* (manduri) e uma *Plebeia sp.* (mirim).

Durante a segunda campanha de monitoramento, outras duas colônias foram localizadas em situação de risco e foram destinadas ao meliponário da KAÁ-ETÉ, ambas estavam em troncos podres e em local com sinais de que terceiros haviam mexido. Trata-se de colônias da espécie *Plebeia remota* e *Plebeia emerina*. Durante a terceira campanha, nenhuma colônia localizada apresentava estar sobre risco.

Na quarta campanha, uma colônia em caixa racional foi classificada como "em risco", visto que a caixa apresentava sinais de apodrecimento e muitos ácaros na parte interna da caixa, desta forma a colônia da espécie *Plebeia emerina* (mirim), também foi destinada ao meliponário para substituição da caixa racional e recuperação, entretanto, a colônia já se encontrava debilitada e veio a óbito.

Na quinta campanha foi constatado que uma colônia realocada em um tronco estava em risco pois o tronco estava apresentando sinais de decomposição. Entretanto, optou-se por não realizar o resgate imediato da colônia pois a campanha foi realizada no inverno, período de pouca atividade para as abelhas devido à escassez de recursos e a alta demanda energética exigida para manter a temperatura do ninho em um nível confortável. Sendo assim, durante realização da sexta campanha (na primavera) esta colônia foi resgatada, sendo realocada para caixa racional e posteriormente sendo destinada ao meliponário da Kaá-Eté. A colônia foi resgatada com sucesso e encontra-se ativa no meliponário. Ademais, outras duas colônias foram avaliadas em estado de risco durante a sexta campanha, sendo uma de *Plebeia sp.* em um tronco cujo aspecto sinaliza estar em decomposição e uma colônia de *Trigona spinipes*. A primeira inspira uma ação de resgate para uma caixa racional na próxima campanha, enquanto as características da última tornam difíceis a execução do resgate para caixa racional, uma vez que diferentemente das outras espécies ela monta seus ninhos fora de ocos, geralmente no alto de araucárias (*Araucaria angustifolia*), e não aceita transferência para caixas. Nesta perspectiva, as ações preventivas adotadas na quinta campanha representam a melhor chance de sobrevivência e dispersão para a colônia.

Durante a realização da sétima campanha foram realizadas ações de manejo em duas colônias que haviam sido apontadas em situação de risco na campanha anterior, devido ao avançado grau de apodrecimento em que se encontravam o oco e a caixa em que as abrigavam. Desta maneira optou-se por realizar a transferência das colônias para caixas racionais, sendo uma colônia resgatada e enviada ao meliponário, enquanto a outra permaneceu no mesmo local de realocação. Para a colônia destinada ao meliponário, foi adotado o risco de furto como critério para a destinação, sendo a proximidade com a residência do proprietário, bem como a sua anuência, considerados fatores atenuantes ao risco.

Durante a execução da oitava campanha, optou-se por resgatar todas as 10 colônias que ainda se encontravam no local original de realocação. Essa estratégia foi adotada uma vez que se considerou que elas estariam vulneráveis ao término deste monitoramento, estando susceptíveis ao furto e às intempéries climáticas que aceleram o processo de deterioração dos troncos ou caixas. Sendo assim, visando garantir o patrimônio genético das espécies, as colônias foram resgatadas e transferidas para caixas didáticas ou racionais e destinadas ao Meliponário parceiro ao projeto.

Ao todo, foram destinadas ao meliponário da KAÁ-ETÉ nove colônias sobre situação de risco e, ainda, outras cinco colônias foram destinadas ao mesmo meliponário ainda quando da execução do Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna para atividade de educação ambiental via Projeto Melipomar, realizado pela KAÁ-ETÉ. Somam-se às colônias previamente resgatadas, outras 10 colônias destinadas durante a execução da oitava e última campanha deste programa. Sendo assim 24 colônias foram entregues ao meliponário (Figura 1.7.20 a Figura 1.7.24).



Figura 1.7.20. Colônia de *Plebeia saiqui* (mirim) em tronco em estado avançado de decomposição, caracterizando situação de risco para colônia.



Figura 1.7.21. Colônia de *Melipona marginata* (manduri) com poucos indivíduos, mas com recurso.



Figura 1.7.22. Colônia de *Plebeia remota* (mirim) encontrada tombada em local diferente no realocado e com tronco em decomposição.



Figura 1.7.23. Colônia de *Plebeia emerina* (mirim) em caixa racional com sinais de apodrecimento e tomada por ácaros, caracterizando situação de risco para colônia.



Figura 1.7.24. Colônia de *Plebeia saiqui* (mirim) que estava em um tronco com sinais de apodrecimento e foi resgatada durante a realização da sétima campanha.

### 1.7.6 Colônias que vieram a óbito

Durante a primeira campanha de monitoramento do presente programa, foram observados o óbito de 21 colônias, 14 delas haviam sido realocadas no próprio tronco de origem e seis haviam sido manejadas para caixas racionais. Entre os motivos dos óbitos temos: o deterioramento de troncos e caixas (N = 4) que foram encontrados abandonados e podres; a remoção por terceiros (N = 4) onde foram encontrados apenas sinais da presença das caixas e troncos, como os arames utilizados para prender as caixas e troncos nas árvores e as fitas adesivas utilizadas para vedação das caixas; o manejo florestal das áreas (N = 3), foi constatado que as árvores do local foram suprimidas e em uma ocasião carbonizadas; realocações mal executadas (N = 4), foram encontradas as caixas e troncos, no entanto a realocação destas não foi adequado, duas estavam muito próximas ao solo e a vegetação cobriu o local de entrada e saída da colônia, uma caixa ficou entreaberta favorecendo a entrada de invasores e umidade, e um tronco não foi preso adequadamente e tombou; ainda outras cinco colônias vieram a óbito, contudo, não foi possível apontar a causa do óbito.

Com a realização da segunda campanha de monitoramento foram registrados nove óbitos, seis destas não haviam sido encontradas na primeira campanha e tiveram como causa do óbito: furto (N = 3); ou a colônia foi muito avariada quando do resgate e realocação e não conseguiu se recuperar (N = 3). Os outros três óbitos são de colônias localizadas na primeira campanha de monitoramento, contudo por conta das temperaturas amenas na ocasião, não

havia sido observado movimentação e na segunda campanha foi confirmado o óbito destas colônias. Adicionalmente, durante a terceira campanha, duas colônias que foram observadas em atividade na primeira e segunda campanha, foram observadas em óbito, os troncos estavam vazios.

Na quarta campanha, duas colônias que nas campanhas anteriores foram classificadas como saudáveis não foram localizadas, evidenciando a captura das colônias por terceiros (Figura 1.7.25 a Figura 1.7.30).

Durante a quinta campanha, uma colônia anteriormente classificada como saudável veio a óbito. Não é possível determinar com precisão a causa da morte, pois embora pareça ter sido atacada por algum animal, todo o fragmento estava com sinais distúrbios recentes, com vários galhos quebrados e árvores tombadas, sinalizando a possível ocorrência de uma tempestade na região.

Na realização da sexta campanha não foi constatado o óbito de nenhuma colônia monitorada.

Nesta sétima campanha foi constatado o óbito de uma colônia de *Trigona spinipes* que já demonstrava sinais de enfraquecimento na campanha anterior, sendo assim o total de óbitos/furtos conhecidos de colônias passou para 35 (Figura 1.7.31).

Durante a execução da oitava e última campanha deste programa foi registrado o óbito de uma colônia de *Plebeia* sp. (abelha-mirim). Esta colônia não resistiu ao processo de transferência para caixa racional, pois estava muito fraca. Ao ser aberto o tronco, constatou-se que a colônia possuía pouco recurso e uma quantidade baixa de indivíduos, o que dificultou a colonização e estabilização da nova caixa (Figura 1.7.33).

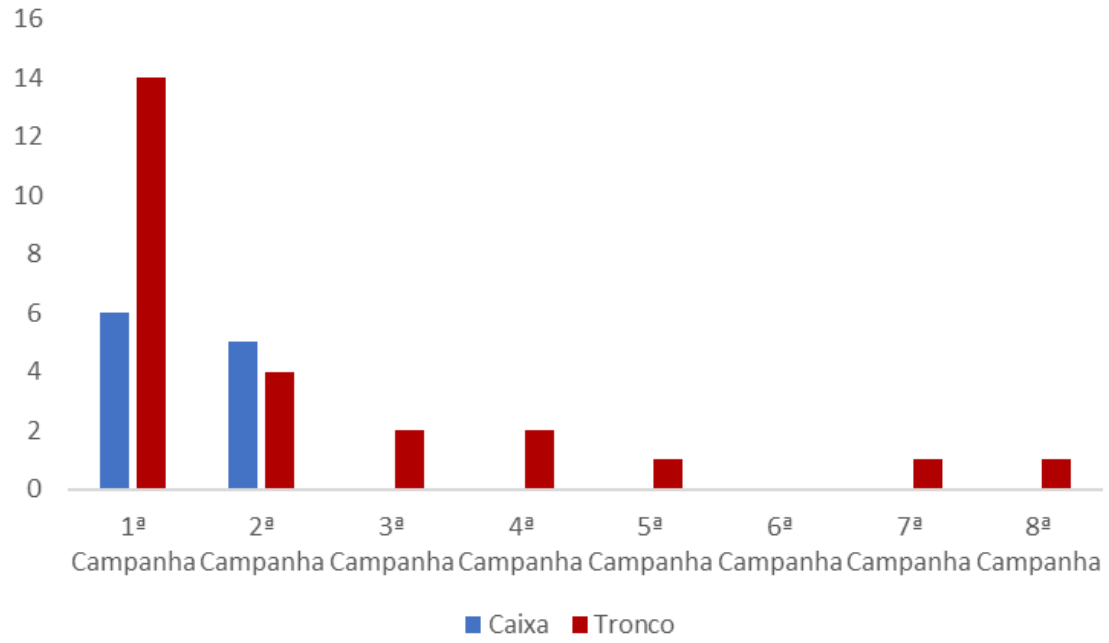



Figura 1.7.25. Número de registros de colônias em óbito/furto, realocadas em caixas racionais e troncos durante a primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima e oitava campanhas.




Figura 1.7.26. Caixa racional encontrada em área suprimida e carbonizada.




Figura 1.7.27. Caixa racional encontrada deteriorada e abandonada pela colônia.




Figura 1.7.28. Tronco encontrado tombado e com sinais avançado de decomposição.




Figura 1.7.29. Caixa tomada por formigas.



Figura 1.7.30. Tronco abandonado pela colônia.





Figura 1.7.31. Sinais distúrbio no ambiente.





Figura 1.7.32. Sinais distúrbio no ambiente e colônia morta.




Figura 1.7.33. Colônia de *Plebeia sp.* que veio a óbito durante a transferência para caixa racional na execução da oitava campanha.

### 1.7.7 Projeto Melipomar

Durante a realização da sexta campanha foram visitadas algumas escolas contempladas pelo projeto Melipomar. Este projeto teve como enfoque a instalação de colônias de abelhas nativas para fins didáticos em escolas rurais da rede municipal em cidades situadas na área de influência do Transmissora de Energia Gralha Azul. Algumas das colônias utilizadas por este projeto são provenientes do programa de resgate de fauna executado durante a instalação do empreendimento. O objetivo do projeto é sensibilizar os alunos, pais e colaboradores das escolas acerca da importância ecológica das abelhas nativas para a manutenção da biodiversidade, abordando temas como a importância dos serviços ambientais prestados pelas abelhas nativas, além de fomentar práticas sustentáveis através da meliponicultura.

As seguintes escolas foram visitadas: Escola Municipal do Campo Nova Divinéia (em Pinhão), Escola Municipal Pascoalino Provisiero (em Ponta Grossa), Escola Municipal Irmã Rosalina (em Balsa Nova), Escola Municipal Maria Joana Ferreira Marochi (em Balsa Nova) e Escola Rural Municipal João Andreassa (em Balsa Nova) (Figura 1.7.34 a Figura 1.7.38). De maneira geral, os diretores e professores consultados se mostraram satisfeitos com a atuação do projeto desenvolvido pela empresa KAÁ-ETÉ e as colônias monitoradas se mostraram bastante ativas e saudáveis.



Figura 1.7.34. Visita realizada na Escola Municipal do Campo Nova Divinéia em Pinhão – PR.







Figura 1.7.35. Visita realizada na Escola Municipal Pascoalino Provisiero em Ponta Grossa – PR.







Figura 1.7.36. Visita realizada na Escola Municipal Irmã Rosalina em Balsa Nova – PR.







Figura 1.7.37. Visita realizada na Escola Municipal Maria Joana Ferreira Marochi no município de Balsa Nova – PR.






Figura 1.7.38. Visita realizada na Escola Rural Municipal João Andreassa em Balsa Nova – PR.

### 1.7.8 Colônias Não Localizadas

Entre as 84 colônias resgatadas e realocadas durante a instalação do empreendimento, 34 não foram localizadas na primeira campanha de monitoramento. Durante a segunda campanha foram localizadas oito colônias não localizadas na primeira campanha. Na terceira, quarta, quinta, sexta e sétima campanhas não foram localizadas novas colônias. Deste modo, ainda restam 26 colônias não localizadas. A não localização destas colônias é atribuída, principalmente, a retirada destas por terceiros, uma vez que ao serem realocadas as colônias ficam expostas e são mais facilmente encontradas.

Muitas espécies de meliponíneos armazenam em suas colônias produtos bastante valorizados economicamente, como por exemplo mel, pólen, própolis e geoprópolis, um dos motivos pelo qual tem atraído meliponicultores a adotar a sua criação racional e manejo. Apesar de tamanha importância, as abelhas sem-ferrão encontram-se em processo acelerado de desaparecimento principalmente em virtude de ações antrópicas como perda de hábitat, desmatamentos e queimadas, além da predação por parte dos meleiros, que tem contribuído com a diminuição acentuada do número de colônias na natureza (AIDAR & CAMPOS, 1998).

### 1.7.9 Metas e Indicadores

A Tabela 1.7.2 apresenta os indicadores monitorados durante a execução dos Programas de Monitoramento da Fauna Realocada, considerando os registros durante a primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta, sétima e oitava campanhas.

Tabela 1.7.2. Indicadores ambientais de desempenho da execução do Programa de Monitoramento da Fauna Realocada executado durante a operação das LTs pertencentes a TEGA.

| Meta | Indicador | *Status* |
|---|---|---|
| Realização de oito campanhas de monitoramento com frequência trimestral. | Quantidade de campanhas de monitoramento realizadas/Quantidade de campanhas de monitoramento previstas | 08/08 |
| Identificar 100% das espécies com algum grau de ameaça ou endemismo que sejam mapeadas nas campanhas de monitoramento. | Quantidade de espécies identificadas com algum grau ameaça ou endemismo/ Quantidade total de espécies identificadas no período referência (considerar todas as campanhas) | 0/11 |
| Avaliar o sucesso de realocação de 100% colônias resgatadas pelo Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna. | Número de colônias localizadas/ Número colônias monitoradas | 54/84 |
| | Número de colônias saudáveis/ Número de colônias localizadas. | 21/54 |
| | Número de colônias em óbito/ Número de colônias localizadas. | 31/54 |
| | Número de colônias encontradas em situação de risco e destinadas ao meliponário/ Número de colônias localizadas. | 24/54 |

### 1.7.10 Considerações Finais

O Programa de Monitoramento de Fauna Realocada tem como objetivo monitorar todas as colônias de abelhas nativas (meliponíneos) resgatadas e realocadas (N = 84) pelo Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna durante a instalação da Transmissora de Energia Gralha Azul, avaliando o sucesso na realocação e destinando colônias em situação de risco e/ou não saudáveis para meliponários parceiros ao programa.

Os meliponíneos são os principais responsáveis pela polinização de espécies de vegetais nativas do Brasil. De acordo com Keer et al. (1996), a taxa de polinização dos Meliponini pode alcançar até 90% das árvores nativas brasileiras. Por esta razão, as abelhas sem ferrão, com sua enorme variedade de espécies e tamanhos, são apontadas como de extrema importância no equilíbrio ambiental dos ecossistemas onde estão inseridas devido a sua grande eficiência como agentes polinizadores, atuando assim na manutenção da diversidade biológica e no sucesso reprodutivo das populações vegetais, incluindo espécies cultivadas pelo homem para alimentação (BAWA, 1990; NOGUEIRA-NETO, 1997). Sua eficiência como polinizadora está diretamente relacionada à sua alimentação, visto que os meliponíneos dependem dos recursos florais desde a fase larval até a adulta, sendo o pólen a fonte proteica e o néctar a fonte energética (BAWA, 1990; NOGUEIRA-NETO, 1997).

Durante a realização da primeira campanha, entre os dias 15 e 30 de julho de 2022, 50 colônias foram localizadas. Destas localizadas (50), 26 foram classificadas como “saudáveis” e permanecem no mesmo local da realocação, quatro foram classificadas como “em risco” e, portanto, destinadas ao meliponário da KAÁ-ETÉ, empresa parceira ao programa com meliponários cadastrados junto a ADAPAR e dentro da área de influência do empreendimento, e 21 foram classificadas como “em óbito” visto que foram encontrados os troncos/caixas, mas não havia sinais da presença da colônia.

Após a redução das 21 colônias que abandonaram o tronco/caixa ou morreram, 63 colônias foram monitoradas durante a segunda campanha de campo, realizada entre 25 de setembro e 07 de outubro de 2022. Destas, 26 foram classificadas como “saudáveis” e permaneceram no mesmo local da realocação, duas foram classificadas como “em risco” e, portanto, destinadas ao meliponário da KAÁ-ETÉ, e nove foram classificadas como “em óbito” visto que foram encontrados os troncos/caixas, mas não havia sinais da presença da colônia.

Para a terceira campanha, com a redução de nove colônias observadas mortas ou furtadas na segunda campanha, foram monitoradas 54 colônias entre os dias 10 e 20 de janeiro de 2023.

Destas, as mesmas 26 colônias não foram novamente encontradas, 16 seguem saudáveis e monitoradas nos locais originais de realocação, 10 seguem saudáveis no meliponário parceiro e duas colônias que na primeira e segunda campanha foram classificadas como saudáveis, na presente campanha foi identificado o óbito.

Na quarta campanha, com a redução das colônias em óbito/furto, 52 colônias foram monitoradas. Destas, 13 seguem saudáveis nos locais da realocação, 10 saudáveis no meliponário, uma em situação de risco e então encaminhada para o meliponário, 26 não foram novamente encontradas e ainda, duas colônias que antes foram classificadas como saudáveis, nesta campanha não foram localizadas.

Durante a quinta campanha, o número de colônias monitoradas foi de 49. Destas, as mesmas 26 colônias não foram localizadas novamente, uma colônia antes classificada como saudável veio a óbito; 13 colônias seguem saudáveis e monitoradas nos locais originais de realocação.

A sexta campanha monitorou 48 colônias, das quais 26 não foram encontradas durante a execução da campanha. Das 23 colônias consideradas saudáveis na campanha anterior, 21 se encontram saudáveis e 2 aparentam estar em risco de óbito, sendo recomendado o resgate de uma dessas colônias para a próxima campanha.

Na sétima campanha foram monitoradas 49 colônias, sendo acrescentada uma colônia em relação à campanha anterior. Dentre as colônias monitoradas, 26 não foram localizadas novamente, 09 seguem saudáveis e sendo monitoradas *in situ*, 02 estão em risco, 12 estão saudáveis no meliponário da Kaá-eté e uma colônia foi constatada em óbito. Ao longo das campanhas do presente programa, verificou-se que, na maioria dos casos em que as colônias foram realocadas nos troncos originais, estes vêm demonstrando acentuado grau de apodrecimento e colocando em risco a persistência das colônias *in situ,* uma vez que se tornam mais vulneráveis a predação ou até mesmo às intempéries climáticas.

Frente a evolução deste cenário, na execução da oitava e última campanha adotou-se a estratégia de resgatar todas as colônias que ainda se situavam nos locais originais de realocação, destinando-as ao meliponário. Esta medida foi adotada visando a sobrevivência das colônias e, consequentemente, a manutenção do patrimônio genético das espécies resgatadas. Outro fator considerado foi o tempo decorrido desde a realocação das colônias, realizada entre os anos de 2020 e 2021. Ao longo destes 4 anos as colônias puderam se estabilizar e se reproduzir, colonizando novos ocos de árvores e garantindo a sua função ecológica dentro do ecossistema.

Ao todo, foram identificadas 11 espécies para 35 colônias, enquanto outras 28 colônias foram identificadas a nível de gênero devido à complexidade e falta de chaves de identificação do grupo, como é o caso das *Plebeia sp*. (mirim) que somam 27 colônias.

Sobre as 26 colônias que não foram localizadas durante as campanhas de monitoramento, a não localização pode ser atribuída, principalmente, pela retirada destas por terceiros, uma vez que quando realocadas as colônias ficam expostas e facilmente encontradas.

Diante do exposto, pode-se afirmar que o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna mitigou os impactos da supressão vegetal sobre os meliponíneos de maneira satisfatória, pois, apesar do número elevado de colônias não localizadas (30,9%) durante o presente monitoramento, 42,6% (23) das colônias localizadas encontram-se vivas e foram destinadas ao meliponário.

Pensando em melhorar a eficácia na redução dos impactos, sugerimos que, quando da execução de programas de resgate de meliponíneos, seja previsto a instalação de meliponário para recebimento das colônias resgatadas durante as etapas de instalação dos empreendimentos ou firmada parceria com meliponário com registro ativo na ADAPAR, agência que regula a criação de abelhas nativas no estado, e envie carta de aceite com as condições impostas pelo Programa.

Complementarmente, quando se optar pela realocação em ambiente natural sem os cuidados de um meliponicultor, recomendamos que: 1. Toda colônia resgatada, seja remanejada para caixas racionais com dimensões apropriadas para cada espécie; 2. Para realocação, seja considerada a instalação piquetes e caixas antivandalismo e antifurto e impermeáveis a água para maior durabilidade; 3. Quando possível, comunicar a presença da colônia a moradores vizinhos, no sentido de informar sobre o monitoramento periódico das colônias e a relevância ambiental das abelhas nativas.

### 1.7.11 Anexos

| Anexo |
|---|
| 3.14 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Fauna Realocada |
| 3.15 Autorizações Ambientais de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre |
| 3.16 Tabela de dados brutos das espécies evidenciadas durante a execução do Programa de Monitoramento da Fauna Realocada |

### 1.7.12 Referências Bibliográficas

AIDAR, D. S., & CAMPOS, L. A. O. 1998. Manejo e manipulação artificial de colônias de Melipona quadrifasciata Lep. (Apidae: Meliponinae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 27: 157-159p.

BAWA, K. 1990. Plant-pollinator interactions in tropical rain forests. Annual Review of Ecology and Systematics 21: 399-422p.

DIÁRIO OFICIAL. DECRETO Nº 3148 - 15/06/2004. “Estabelece a política estadual de proteção à fauna nativa, seus princípios, alvos, objetivos e mecanismos de execução, define o sistema estadual de proteção à fauna nativa - sisfauna, cria o conselho estadual de proteção à fauna - confauna, implanta a rede estadual de proteção à fauna nativa - rede pró-fauna e dá outras providências.” Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=36327&indice=1&totalRegistros=1>. 2004. Acesso em: 20 jul. 2022.

DIÁRIO OFICIAL. PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 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.” Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>. 2022. Acesso em: 20 jul. 2022.

IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources). 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2. Disponível em < http://www.iucnredlist.org >. Acesso em: julho de 2022.

NOGUEIRA-NETO, P. 1997. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. São Paulo.

## 1.8 Programa de Comunicação Social

### 1.8.1 Introdução

O Programa de Comunicação Social constitui-se como um elo entre o empreendedor, os trabalhadores e a sociedade, e visa elevar o grau de conhecimento das atividades realizadas e facilitar a compreensão da população local sobre os aspectos socioambientais decorrentes do Empreendimento.

Esse processo é interativo e permanente para permitir que a sociedade tenha a possibilidade de ser ouvida no tocante às suas expectativas e demandas diretamente relacionadas ao Empreendimento. Permite manter as partes envolvidas informadas e atualizadas sobre os assuntos inerentes ao empreendimento, dando continuidade às ações de interação e comunicação já desenvolvidas na implantação, além de imprimir clareza e transparência aos processos.

A aproximação entre os representantes do empreendedor e a comunidade também visa reduzir possíveis conflitos decorrentes de informações imprecisas que podem causar expectativas negativas, proporcionando o estabelecimento de condições para a interlocução sistemática entre o projeto e os diversos segmentos das comunidades envolvidas, poder público local e representantes da sociedade civil organizada.

Outra importante implicação do Programa de Comunicação Social é a de fomentar uma boa relação entre o projeto e a comunidade, de modo que as informações sejam divulgadas adequadamente e que os interessados tenham a possibilidade de serem ouvidos, no tocante à suas expectativas e demandas diretamente relacionadas ao empreendimento.

A continuidade da execução deste programa ambiental busca apresentar os resultados em atendimento à Condicionante nº 1 da Licença de Operação n° 38.873:

> "Dar continuidade ao Cumprimento, Implementação e Execução de todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos (RAS e RDPA), mantendo-os num prazo mínimo de doze meses com orçamento compatível à sua execução, à exceção daqueles definidos com prazo distinto."

### 1.8.2 Objetivo Geral

O Programa de Comunicação Social tem como objetivo criar e manter os canais de comunicação junto à comunidade impactada pela linha, na proposta de produzir, gerar e disponibilizar, de forma dinâmica e interativa, as informações relativas às questões socioambientais durante a operação do Empreendimento.

O PCS busca promover a comunicação entre empreendedor, população, gestão pública e demais interceptados pela linha, quando necessários, por meio de materiais informativos e veículos de comunicação, além de garantir uma gestão integrada da comunicação.

São objetivos específicos do Programa de Comunicação Social:

- Continuar a promover a comunicação entre o empreendedor, população e demais interceptados pela LT;
- Elaborar e distribuir materiais informativos sobre as atividades realizadas na fase de operação, quando pertinente, facilitando a convivência com o empreendimento;
- Assegurar transparência e uma relação dialógica entre o empreendedor e a comunidade impactada;
- Divulgar os canais de comunicação disponíveis para a comunidade diretamente afetada, assim como para os agentes públicos locais, de forma a esclarecer dúvidas e receber possíveis reclamações;
- Garantir uma gestão integrada da comunicação;
- Orientar aos proprietários, trabalhadores e moradores de propriedades interceptadas quanto ao convívio responsável com o empreendimento e com o meio ambiente.

### 1.8.3 Síntese das Atividades

Este Programa Ambiental foi desenvolvido de forma integrada para todos os Empreendimentos da TEGA e, portanto, os resultados abaixo apresentados são consolidados para todo o projeto.

As atividades desenvolvidas consistiram no atendimento, registro, encaminhamento e solução das demandas do Canal de Ouvidoria, desenvolvimento de campanhas periódicas, com comunicação através de veículos como rádio, redes sociais e WhatsApp, além da elaboração de materiais de comunicação como cartilhas e folders.

#### 1.8.3.1 Canal de Ouvidoria

O Canal de Ouvidoria constitui-se em um meio para que a comunidade do entorno dos Empreendimentos possa encaminhar dúvidas, questionamentos, reclamações e sugestões ao empreendedor.

A ouvidoria da TEGA funciona de forma fixa e volante. A Ouvidoria Fixa realiza a gestão das demandas decorrentes recebidas por meio telefônico (ligação ou WhatsApp) ou por e-mail, através dos contatos disponibilizados à comunidade. Quando a ouvidoria recebe alguma notificação, esta é encaminhada ao setor responsável para que seja realizada a devolutiva mais adequada ao comunicante.

Todos os registros foram tabelados para fins de controle das devolutivas e de satisfação dos comunicantes. Na planilha de controle da Ouvidoria Fixa é informado:

- Nome do Comunicante;
- Data do contato;
- Tipo de comunicação: dúvida, denúncia, elogio, sugestão etc.;
- Natureza do registro: trânsito, fundiário, supressão etc.;
- Conteúdo da comunicação: onde é descrita a tratativa realizada;
- Município de referência;
- Telefone do comunicante: para realização da devolutiva;
- Destino: qual setor ou pessoa do TEGA ficará responsável por atender à devolutiva;
- Descrição do encaminhamento: contendo informações sobre a devolutivo ao comunicante;
- *Status*: se foi atendido, se está em atendimento ou se está pendente.

A Ouvidoria Volante realiza o atendimento às demandas identificadas durante as visitas em campo, nas residências e conversas informais com a população. Essa modalidade mantém interface direta com o Programa de Gestão Ambiental. Os registros de interação são efetuados por meio de formulário aos quais a Ouvidoria Fixa teve acesso para consolidação das informações.

No ano de 2024 foram realizados atendimentos às Ouvidorias, sendo registrado 32 chamados. Desse total, apenas 7 encontram-se em andamento. Do total de 32 chamados, 19 deles foram classificados com prioridade MÉDIA. Geralmente são registro que precisaram de encaminhamento para averiguação e análise da responsável pela demanda e terceiros. Tratando-se de demandas mais relacionadas a indenizações e danos. Já de prioridade BAIXA foram 8 chamados. Esses registros são aqueles em que não há urgência e demandam muitas vezes apenas da Ouvidoria dar um retorno com respostas padrão, na maioria são dúvidas ou solicitações de emprego e anuência.

Os 5 chamados de prioridade ALTA são aqueles em que há urgência, precisando de uma análise mais rápida e de um retorno para o solicitante com mais cautela e imediatismo. Casos em que envolvam risco ou demandam atenção devido à danos ocasionados ou perigos a serem levados em consideração.

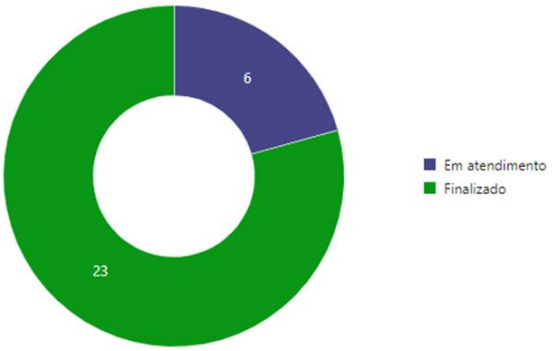



Figura 1.8.1. *Status* das demandas de ouvidoria de janeiro a dezembro de 2024.

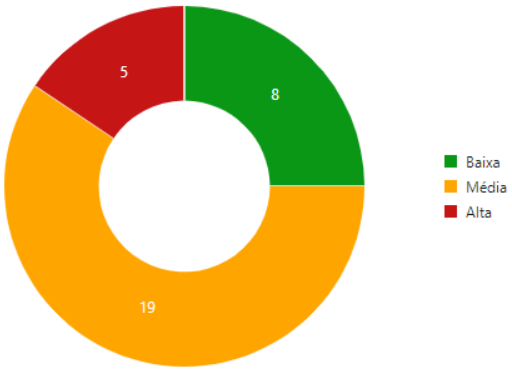



Figura 1.8.2. Prioridade das demandas de ouvidoria de janeiro a dezembro de 2024

Do total de 32 chamados, a maioria, 29 deles, foram acionados via WhatsApp da Ouvidoria. Há alguns motivos desta preferência: o contato da Ouvidoria por este meio já se tornou um canal consolidado, de conhecimento dos proprietários que desde a implantação conhecem o número, já possuem ele salvo, e recorrem a este meio. Também porque, a maioria dos solicitantes são proprietários de área rural em que não há sinal de telefone, apenas Wi-Fi da residência, permitindo, portanto, o uso do aplicativo para contato direto com Ouvidoria.

Outro motivo é que em algumas situações, mesmo em que há ligação por telefonema, a Ouvidoria questiona se o solicitante possui WhatsApp e pede para acionar a Ouvidoria pelo aplicativo, pois por esse meio ele consegue além de poder enviar fotos e vídeos do ocorrido e da situação, manter um histórico do caso de forma comprobatória. Evitando desentendimentos e permitindo comprovações caso necessárias.

E, por fim, pela facilidade. É dificultoso o solicitante (maioria proprietários rurais) enviar um e-mail abrindo o chamado e pelo WhatsApp torna-se mais prático. Os outros três chamados foram via telefonema em que a solicitação/reclamação é feita diretamente no número da Ouvidoria.

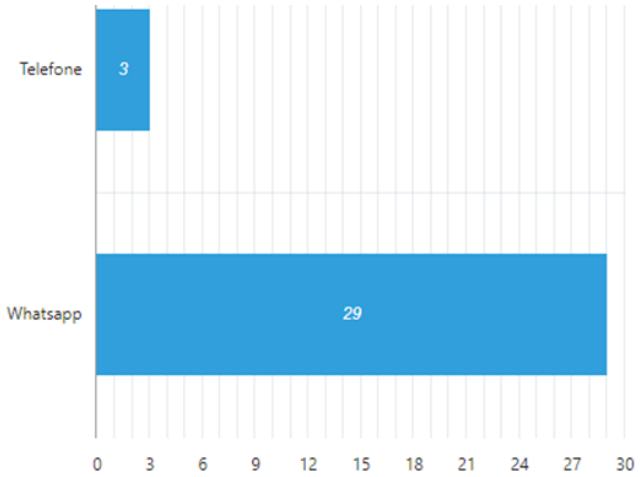



Figura 1.8.3. Forma de contato para registro da ouvidoria durante o ano de 2024.

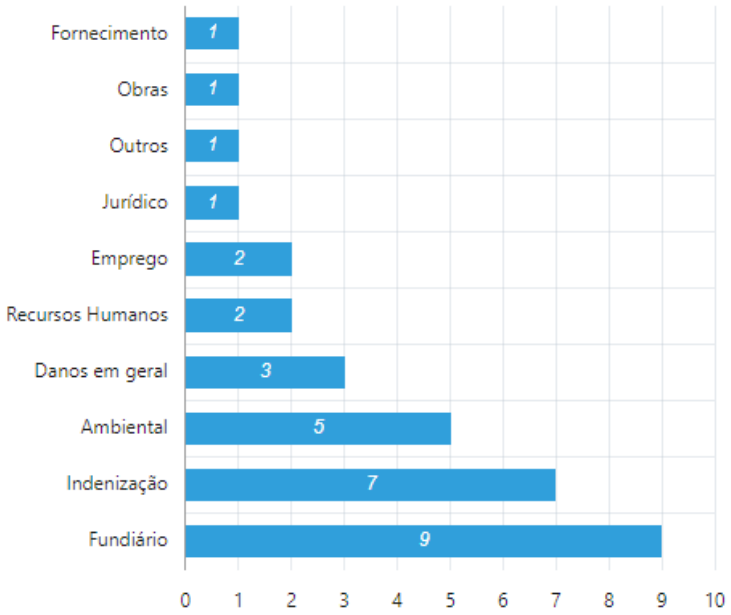



Figura 1.8.4. Natureza das comunicações em 2024.

Dentre os 32 chamados, 9 são de cunho fundiário que envolvem questões de regularização, anuência, documentação e negociações. Já os chamados (7) da categoria indenização são relacionados a reclamações ou solicitações em que o solicitante relata pendência de indenização, maioria referente a danos ocasionados na época de implantação. Já as 5 demandas ambientais envolvem, principalmente, questões de supressão. Quanto à danos (3) são os chamados em que se relatou danos ocasionados em algum patrimônio do proprietário, como lavoura. Recursos Humanos (2) são solicitações focadas nesse setor da TEGA. Emprego (2) foram solicitações de vagas de emprego, jurídico (1) é referente a questões em âmbito judicial em andamento. Outros e Obras (1 cada) são chamados que envolvem situações mais abrangentes de TEGA e o Fornecimento (1) está focado a empresas que querem se cadastrar como fornecedores.

Do total de 32 chamados, 15 foram solicitações em que o solicitante entra com um pedido de alguma demanda a ser realizada por TEGA. Outros 12 chamados foram reclamações, sejam elas por danos, indenizações. E 5 deles foram dúvidas referente as ações da linha, empregos ou demandas mais pontuais.

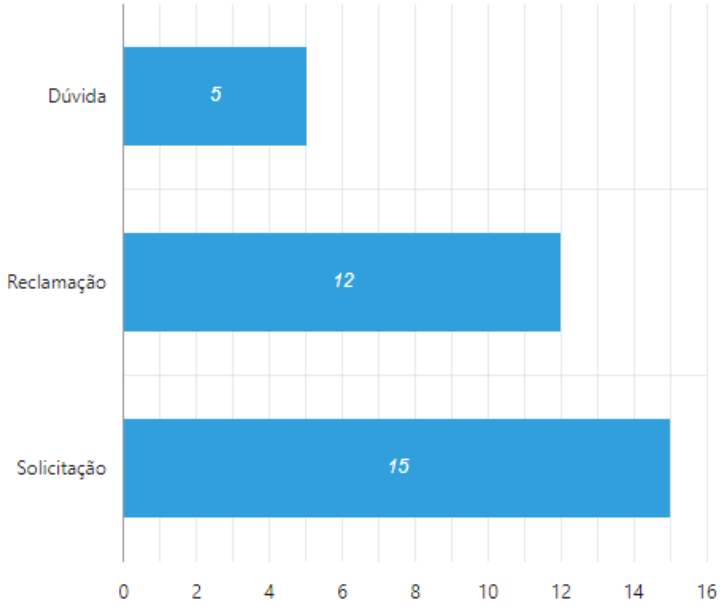



Figura 1.8.5. Tipo de contato durante o ano de 2024.

Do total de 32 chamados, os municípios com mais demanda foram Ipiranga (4), Ponta Grossa, Curitiba e Ivaí (3 cada).

Em 2024, a Ouvidoria demorou uma média de apenas 15 minutos para responder o solicitante nos canais de contato. Tempo bem inferior ao orientado pelos órgãos (72 horas). E a média de 18 dias para a solicitação receber uma devolutiva final, ou seja, prazo para resolver o problema.

Contudo, importante ressaltar que a maioria das demandas envolvem um processo de fluxo e resolução que necessitam mais tempo de finalização.

| Total de Registros | Tempo médio da devolução padrão | Tempo médio de resposta |
|---|---|---|
| 32 | 0 dia(s) 00h 15min | 18 dia(s) 10h 15min |

Figura 1.8.6. Tempo médio para resposta da ouvidoria em 2024.

### 1.8.3.2 Difusão em meios de comunicação

Para fortalecer o relacionamento da TEGA com a comunidade e ampliar o contato com as instituições parceiras envolvidas em nossos projetos sociais, a Ouvidoria adotou estratégias de comunicação para divulgar as ações sociais e incentivos promovidos pelo Grupo. Essa abordagem ajudou a estreitar a comunicação com nossos stakeholders.

Sendo assim, o PCS divulgou o folder do Edital de Educação e informações relacionadas ao processo seletivo, conforme é apresentado nas figuras a seguir.




Olá!

## As inscrições para a 4ª edição do Edital de Educação estão abertas e vão até o dia 23/8.

Agora é a hora de **mobilizar a comunidade** e divulgar essa oportunidade que pode **transformar realidades.** Podemos contar com você?

Ao todo, **35 projetos de escolas e associações receberão o prêmio de R$ 10 mil** para serem iniciados ou ampliados.

**Saiba mais aqui**

As iniciativas podem ser voltadas ao **ensino fundamental, médio e de jovens e adultos** e devem se enquadrar em uma das duas categorias:

1 - Contribuir para a **saúde mental e inteligência emocional de estudantes,** com foco em melhorar indicadores de escolaridade.

2 - Fomentar a **docência e retenção de conteúdo** de alunos nas disciplinas de português e matemática.

**Ajude a divulgar o edital e vamos, juntos, tirar esses projetos do papel.**

Programa Educação · Parcerias do Bem · ENGIE · voltalia · PORTONAVE

Figura 1.8.7. Envio dos cards do 4º Edital de Educação.




Figura 1.8.8. Divulgação via WhatsApp.

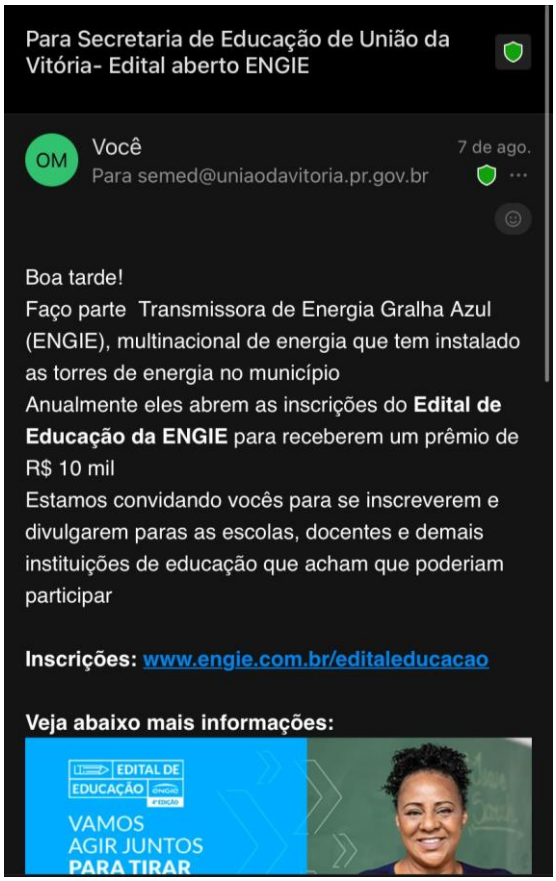



Figura 1.8.9. Divulgação via e-mail para secretárias de educação dos municípios interceptados por TEGA.

Também através de spot de rádio realizou-se campanhas periódicas com a temática queimadas. Em 2024 foram realizadas duas campanhas periódicas com a temática de queimadas em 15 rádios de 14 cidades do Paraná. A primeira campanha ocorreu de 10 a 18 de setembro e a segunda de 1 a 7 de outubro em 2024, ambas nas mesmas 15 rádios, que atingiram, respectivamente, 524 e 368 inserções.

As informações detalhadas sobre as veiculações das Campanhas de Queimadas encontram-se nos anexos 3.18 e 3.19.

### 1.8.3.3 Produção de materiais de divulgação

Para dar suporte às atividades foi elaborado material gráfico composto por cartilha, utilizando-se de textos didáticos, linguagem apropriada e ilustrações, no intuito de corroborar todas as orientações concedidas verbalmente ao público-alvo abordado. O texto da cartilha abordou diversos temas relacionados ao empreendimento sendo eles: apresentação e composição do empreendimento, informações sobre a faixa de servidão, restrições e permissões sobre o seu uso, medidas de segurança contra acidentes e causas e consequências das queimadas.



Figura 1.8.10. Cartilha informativa.

### 1.8.4 Metas e Indicadores de Desempenho

A Tabela 1.8.1 apresenta as metas e os indicadores de desempenho do Programa de Comunicação Social de forma integrada para todos os Empreendimentos da TEGA.

Tabela 1.8.1. Indicadores Ambientais de Desempenho para o Programa de Comunicação Social.

| Meta | Indicador | *Status* |
|---|---|---|
| Registrar e responder todas as demandas do canal de ouvidoria | Número de registros realizados através da Ouvidoria versus o número de ocorrências tratadas. | 32/25 |
| Informar a população através da distribuição de material impresso, ouvidoria, difusão de informação via rádio, matérias de jornais, entre outras. | Quantidade de veiculação em mídias locais | 892* |
| Atualizar as informações sobre os principais interlocutores estratégicos, veículos de comunicação adequados e especificidades locais para a comunicação do empreendimento. | Atualizar lista de atores estratégicos anualmente, inserindo os novos interlocutores e ajustando possíveis mudanças de contatos. | 100% |

*Para todo o empreendimento.

### 1.8.5 Considerações Finais

O Programa de Comunicação Social está atendendo aos objetivos e as metas previstas, mantendo um diálogo aberto e preciso entre a TEGA e seus mais diversos públicos.

O canal de Ouvidoria, desenvolveu um excelente percentual de ocorrências tratadas mostrando-se funcional, sendo um canal acessível para todos os públicos. Para os próximos anos a estratégia será estreitar a conexão da TEGA com stakeholders e manter ativa a Ouvidoria, atendendo de forma ampla e qualificada a todos os chamados. Neste sentido, será priorizada a atualização dos documentos de resposta padrão, fluxograma e listagem de proprietários.

### 1.8.6 Anexos

| Anexo |
|---|
| 3.17 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Comunicação Social |
| 3.18 Quadros de veiculação de rádio e digital |
| 3.19 Simulação de impactos |

## 1.9 Programa de Educação Ambiental

### 1.9.1 Introdução

O Programa de Educação Ambiental- PEA é um importante recurso de implementação e engajamento social e de difusão da consciência ambiental através de ações de educação ambiental a serem executadas junto às comunidades locais e os colaboradores na área de abrangência do empreendimento.

O programa foi aplicado a todos os Empreendimentos da Transmissora de Energia Gralha Azul – TEGA, conforme preconizado no Plano de Educação Ambiental e no Plano de Gestão Ambiental e Sociopatrimonial de Linhas de Transmissão – PGASP.

Desde 2022, a TEGA vem desenvolvendo o Programa de Educação Ambiental – PEA no entorno de suas Transmissoras de Energia localizadas nos municípios do Paraná realizando ações com os públicos prioritários das comunidades e os colaboradores de 09 subestações da Transmissora de Energia Gralha Azul.

De acordo com os pareceres emitidos pelo Instituto Água e Terra – IAT referentes às Licenças de Operação - LO das subestações e das linhas de transmissão pertencentes a Transmissora de Energia Gralha Azul, é de responsabilidade da empresa atender a seguinte condicionante:

> "Dar continuidade ao Cumprimento, Implementação e Execução de todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos (RAS e RDPA), mantendo-os num prazo mínimo de doze meses com orçamento compatível à sua execução, à exceção daqueles definidos com prazo distinto."

Devido ao porte dos empreendimentos referentes aos Grupos I e II a condicionante destes referência a continuidade dos programas com base nos Estudos do EIA/RIMA e PBA, conforme apresentado abaixo:

> "Dar continuidade ao Cumprimento, Implementação e Execução de todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos (EIA/RIMA e PBA), mantendo-os num prazo mínimo de doze meses com orçamento compatível à sua execução, à exceção daqueles definidos com prazo distinto".

A Tabela 1.9.1 disposta abaixo apresenta os grupos, os empreendimentos e suas respectivas licenças de operação.

Tabela 1.9.1. Empreendimentos por Licença de Operação.

| Grupo | Empreendimentos | Licença de Operação- LO |
|---|---|---|
| I | IVP-PGR C1, IVP-PGR C2 e SE IVP | Nº 36.816, Nº 36.821 |
| II | PGR-BTA C1, PGR-BTA C2 e SE BAT | Nº 36.862, Nº 36.873 |
| III | PGR-SMS, PGR-PGS e SE PGR | Nº 36.723, Nº 36.727, Nº 36.741, Nº 36.745, Nº 36.753 |
| IV | ARE-GUO e SE GUO | Nº 36.738, Nº 36.798, Nº 36.803 |
| V | ARE-UVN-SMS, SE SMS e SE UVN | Nº 36.740, Nº 36.778, Nº 36.782 |
| VI | IRN-PGR e SE IRN | Nº 23.769, Nº 36.796, Nº 36.780 |
| VII | SE IRN e SE CRN | Nº 36.780, Nº 36.846, Nº 36.854 |

Apesar da variação, ambas apresentam o mesmo objetivo, que é dar continuidade aos programas apresentados em seus respectivos estudos de impacto ambiental no prazo mínimo de 12 meses após o início da licença de operação. No âmbito da educação ambiental, é importante ressaltar que o programa relacionado durante o período de implantação do empreendimento foi apresentado como “Programa de Sensibilização Socioambiental” tanto nos RAS como nos PBA.

Este capítulo apresenta a execução do Plano de Trabalho do Programa de Educação Ambiental (PEA) para o ano de 2024 com a ações da I Campanha para o público externo e interno, conforme preconizado no Plano de Educação Ambiental 2024-2026.

### 1.9.2 Objetivo Geral

O PEA delineou um Plano de Trabalho de Educação Ambiental para o período de 2024 a 2026 e objetiva contribuir para o despertar da consciência ambiental dos participantes e a gestão sustentável dos recursos ambientais no entorno da Transmissora de Energia Gralha Azul, com o desenvolvimento de ações educativas de cunho ambiental, possibilitando de forma assertiva o interesse e maior engajamento dos públicos interno e externo.

A meta estabelecida no Plano de trabalho para 2024-2026 é realizar todas as atividades programadas com a participação de pelo menos 80% do público e nível de satisfação de pelo menos 60% dos participantes nas atividades realizadas.

### 1.9.3 Síntese das Atividades

A Figura 1.9.1 apresenta a localização da área de abrangência do Plano de Educação Ambiental 2024-2026, demostrando os pontos de atuação propostos para o período.

O Plano de Educação Ambiental, elaborado nos meses de agosto a setembro de 2024, baseou-se nos resultados apresentados no relatório do Programa de Educação Ambiental 2022-2023 e no Diagnóstico Socioambiental Participativo – DSAP.

No período de vigência do Plano, nas atividades educativas serão desenvolvidas temáticas socioambientais, dando sequência e aprofundamento as ações e campanhas anteriormente desenvolvidas no período de 2022 a 2023.

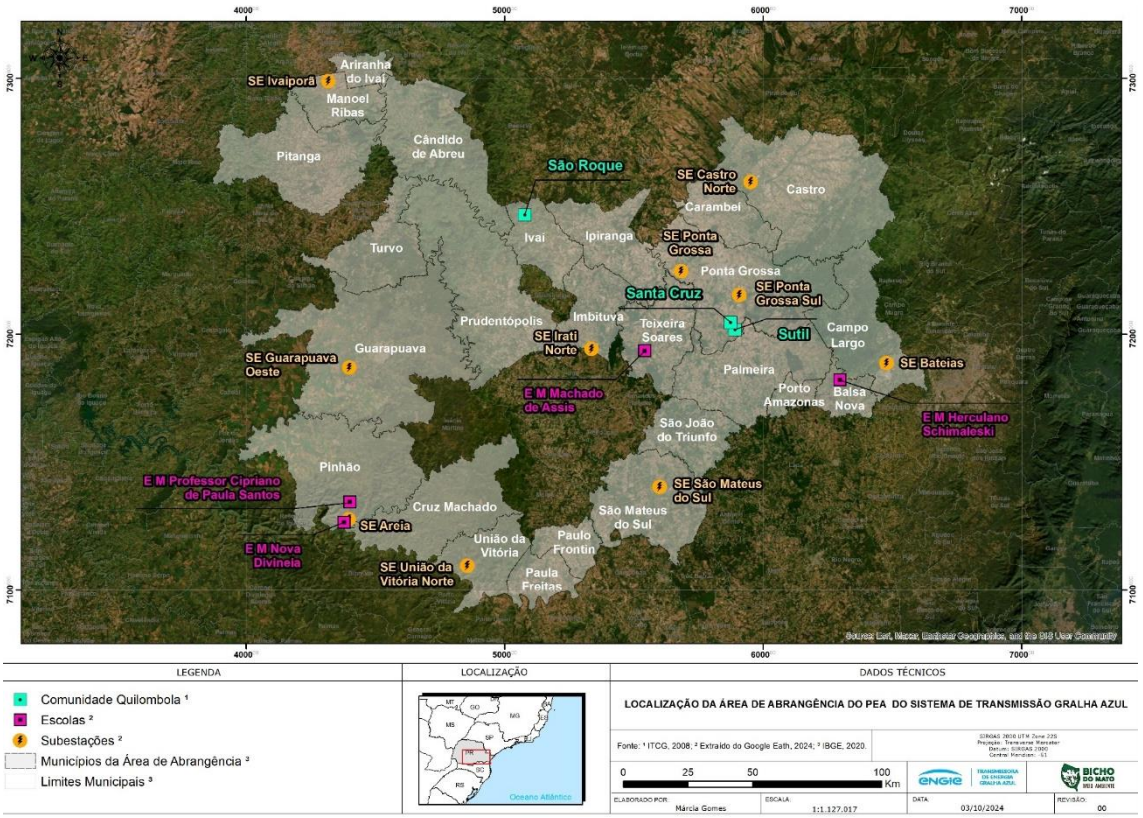



Figura 1.9.1. Mapa de localização da área de abrangência do PEA 2024-2026.

O público externo prioritário selecionado foram as escolas municipais e comunidades quilombolas abaixo relacionadas na Tabela 1.9.2.

Tabela 1.9.2. Comunidades prioritárias a serem contempladas com as ações educativas.

| Comunidade | Instituições | Município |
|---|---|---|
| São Luiz do Purunã | Escola Municipal Herculano Schimaleski | Balsa Nova-PR |
| CRQ[1] São Roque | CRQ São Roque | Ivaí-PR |
| CRQ Santa Cruz | CRQ Santa Cruz | Ponta Grossa-PR |
| CRQ Sutil | CRQ Sutil | Ponta Grossa-PR |
| Faxinal | Escola Municipal Prof. Cipriano de Paula | Pinhão-PR |
| Divinéia | Escola Municipal Nova Divinéia | Pinhão-PR |
| Guaraúna | Escola Municipal Machado de Assis | Teixeira Soares-PR |

E para o público interno foram contemplados os colaboradores das subestações da Transmissora de Energia Gralha Azul, descrita abaixo na Tabela 1.9.3.

[1] CRQ: Comunidade Remanescente Quilombola.

Tabela 1.9.3. Subestações a serem contempladas no PEA- colaboradores.

| Subestações | Instituição | Município |
|---|---|---|
| SE 525/230 kV Bateias | TEGA | Campo Largo-PR |
| SE 230/138 kV Castro Norte | TEGA | Castro-PR |
| SE 230/138 kV Guarapuava Oeste | TEGA | Guarapuava-PR |
| SE 230/138 kV Irati Norte | TEGA | Imbituva-PR |
| SE Ivaiporã | TEGA | Manoel Ribas-PR |
| SE Areia | TEGA | Pinhão-PR |
| SE 525/230 kV Ponta Grossa | TEGA | Ponta Grossa-PR |
| SE 230/138kV São Mateus do Sul | TEGA | São Mateus do Sul-PR |
| SE 230/138 kV União da Vitória Norte | TEGA | União da Vitória-PR |

No ciclo de campanhas educativas de 2024-2026 para as escolas municipais elencadas, a proposta para o público externo, especificamente para as escolas municipais Herculano Schimaleski em Balsa Nova-PR e Machado de Assis em Teixeira Soares/PR, tem como tema central O Equilíbrio Ambiental e Ecoturismo com a doação de mudas, dando continuidade à temática anterior dessas escolas sobre o Ecoturismo e propondo um aprofundamento a cada campanha prevista no ciclo de 2024 a 2026.

Para as escolas municipais Nova Divinéia e Cipriano de Paula, ambas localizadas em Pinhão-PR, nas quais foi trabalhado anteriormente sobre Resíduos Sólidos, será apresentado a temática central, O Equilíbrio Ambiental e Ecoturismo com a doação de mudas, pelo potencial de ecoturismo desse município, agregando um novo conhecimento aos conceitos de resíduos sólidos trabalhados anteriormente e trazendo a ligação entre essas temáticas e o equilíbrio ambiental do planeta.

Dando continuidade ao público externo, a temática central será Agricultura Familiar Sustentável com doação de mudas, sendo para a comunidade quilombola de São Roque em Ivaí/PR, que já foi realizado o trabalho anteriormente, será dado um ciclo de aprofundamento fortalecendo o sistema agroecológico com viés de aumento da produção.

Nesse ciclo de atuação do PEA foram incluídas as Comunidades Rural Quilombola (CRQ) de Santa Cruz e CRQ de Sutil, localizadas na PR-151 entre Ponta Grossa e Palmeira que terão como temática central Agricultura Familiar Sustentável com doação de mudas. As referidas comunidades iniciam o seu ciclo de conhecimento agroecológicos e a implantação do sistema agroecológico de interesse deste público.

As temáticas relacionadas ao público interno, ou seja, aos colaboradores diretos e indiretos da Transmissora de Energia Gralha Azul, serão abordados através de campanhas presenciais, tendo como tema central para 2024 Sustentabilidade e Uso sustentável da Água e energia e Limites Planetários, para 2025 serão Limites Planetários e Resíduos Sólidos e para 2026, Gestão Sustentável e outros Limites Planetários. E ainda será desenvolvida uma atividade on line

focada em datas alusivas, especificamente o Dia Mundial da Água e o Dia Internacional da Floresta, a ser realizada em março/2025.

Este plano contempla o desenvolvimento de três Campanhas Educativas presenciais junto ao público externo e interno e uma atividade *on-line* para o público interno. O Tabela 1.9.4 sintetiza o público e as temáticas propostas, que serão validadas após a consulta do interesse.

Deste modo, conforme o cronograma de execução apresentado no Plano de Trabalho no PEA, o desenvolvimento das atividades junto ao público do Programa foi dividido em três campanhas presenciais para público externo e interno e uma *on line* somente para público interno. O cronograma se encontra na Tabela 1.9.5.

Em sequência será apresentado o detalhamento da Campanha realizada entre os meses de outubro e novembro de 2024. Em meados de Outubro de 2024, para o público externo foi realizado contato telefônico com as lideranças das comunidades quilombolas e com as diretoras e coordenadoras pedagógicas das escolas para apresentação da proposta de temática central e atividades delineadas dentro do Plano para cada público citado na Tabela 1.9.4 e consultar o interesse de continuar com as ações do Programa para as que já eram participantes e para as novas comunidades quilombolas verificar o interesse de serem inseridas.

Deste modo, foram organizadas as atividades da Campanha I dentro de dois períodos, a 1ª fase no período de 28 de outubro de 2024 a 01 de novembro de 2024 e a segunda fase no período de 21 de novembro de 2024 a 26 de novembro de 2024, incluindo tanto as comunidades como os colaboradores. Sendo assim foi delineado o cronograma na Tabela 1.9.6.

Tabela 1.9.4. Proposta de temas para educação ambiental.

| Comunidade | Município | Instituições | Ação/Temática 2022-2023 | Temática Central 2024-2026[2] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2024 | 2025 | 2026 |
| São Luiz do Purunã | Balsa Nova | EM Herculano Schimaleski | Ecoturismo | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas |
| CRQ São Roque | Ivaí | CRQ São Roque | Agricultura sustentável | Agricultura Familiar sustentável + doação de mudas | Agricultura Familiar sustentável + doação de mudas | Agricultura Familiar sustentável + doação de mudas |
| CRQ Santa Cruz | Ponta Grossa | CRQ Santa Cruz | | Agricultura Familiar sustentável + doação de mudas | Agricultura Familiar sustentável + doação de mudas | Agricultura Familiar sustentável + doação de mudas |
| CRQ Sutil | | CRQ Sutil | | Agricultura Familiar sustentável + doação de mudas | Agricultura Familiar sustentável + doação de mudas | Agricultura Familiar sustentável + doação de mudas |
| Divinéia | Pinhão | EM Nova Divinéia | Resíduos Sólidos | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas |
| Faxinal | | EM Prof. Cipriano de Paula | Resíduos Sólidos | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas |
| Guaraúna | Teixeira Soares | EM Machado de Assis | Ecoturismo | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas | Equilíbrio ambiental e Ecoturismo + doação de mudas |
| Colaboradores das Subestações | | | Plante +<br><br>(SE Ponta Grossa) | Sustentabilidade e Uso sustentável da Água e energia e Limites Planetários (presencial) | Dia Mundial da Água e Dia Internacional da Floresta<br><br>(on line) | Gestão Sustentável e outros limites planetários (presencial) |
| | | | Campanhas Temáticas:<br><br>Resíduos Sólidos;<br><br>Dia mundial Água; Conservação do Solo;<br><br>Dia mundial da Mata Atlântica;<br><br>Dia do Meio Ambiente. | | Limites Planetários e Resíduos Sólidos (presencial) | |

[2]Nesse item foi colocado para cada instituição (público externo) a temática central a ser desenvolvida. Na doação de mudas, serão distribuídas no total 200 mudas para 7 instituições por ano.

Tabela 1.9.5. Cronograma do Plano de Trabalho PEA 2024-2026.

| Atividades | Ano 1 - 2024 | | | | | | Ano 2 - 2025 | | | | | | | | | | | | Ano 3 - 2026 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set |
| Assinatura OS/ Kick-off | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração Plano Executivo - PEA | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ajustes do Plano Executivo - PEA | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Consulta[3] do interesse junto ao público | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Campanha I** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Escolas Municipais e Comunidades (presencial) | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colaboradores Diretos e Indiretos (presencial) | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relatório Periódico das Campanhas | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Campanha II** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Escolas Municipais e Comunidades (presencial) | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Colaboradores Diretos e Indiretos (presencial) | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Colaboradores Diretos e Indiretos (virtual) | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Relatório Periódico das Campanhas | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | |
| **Campanha III** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Escolas Municipais e Comunidades (presencial) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| Colaboradores Diretos e Indiretos (presencial) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | |
| Relatório Consolidado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | |

[3] Essa consulta foi realizada com o público externo através de contato telefônico com as lideranças das comunidades quilombolas e diretores das escolas municipais previstas.

Tabela 1.9.6. Cronograma I Campanha Presencial– Comunidades e colaboradores.

| AÇÕES/ATIVIDADES | out/24 | | | | nov/24 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CAMPO | | | | | CAMPO | | | | |
| | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 21 | 22 | 23 | 25 | 26 |
| | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta | Quinta | Sexta | Sábado | Segunda | Terça |
| Atividade/Oficina Educativa Comunidade de Santa Cruz - Distrito Rural de Ponta Grossa em Ponta Grossa/PR | | | | | | | | | | |
| Encontro presencial com Colaboradores da Subestação de Bateias - município de Campo Largo/PR | | | | | | | | | | |
| Atividade/Oficina Educativa Escola Municipal Herculano Schimaleski no município de Balsa Nova/PR | | | | | | | | | | |
| Atividade/Oficina Educativa Escola Municipal Machado de Assis no município de Teixeira Soares/PR | | | | | | | | | | |
| Atividade/Oficina Educativa Comunidade de Sutil - Distrito Rural de ponta Grossa em Ponta Grossa/PR | | | | | | | | | | |
| Atividade/Oficina Educativa Escola Municipal Nova Divinéia no município de Pinhão/PR | | | | | | | | | | |
| Encontro presencial com Colaboradores da Subestação de Areia - Pinhão/PR | | | | | | | | | | |
| Escola Municipal Cipriano de Paula no distrito de Faxinal do Céu em município de Pinhão/PR | | | | | | | | | | |
| Encontro presencial com Colaboradores da Subestação de Ponta Grossa - município de Ponta Grossa/PR | | | | | | | | | | |
| Encontro presencial com Colaboradores da Subestação de Castro Norte - município de Castro/PR | | | | | | | | | | |
| Encontro presencial com Colaboradores da Subestação de Irati Norte - município de Imbituva/PR | | | | | | | | | | |
| Encontro presencial com Colaboradores da Subestação União Vitória Norte - município de União da Vitória/PR | | | | | | | | | | |
| Atividade/Oficina Educativa Comunidade de São Roque - Distrito rural de São Roque em Ivaí/PR | | | | | | | | | | |
| Encontro presencial com Colaboradores da Subestação de São Mateus do Sul - São Mateus do Sul/PR | | | | | | | | | | |
| Encontro presencial com Colaboradores da Subestação de Guarapuava do Oeste - Guarapuava/PR | | | | | | | | | | |
| Encontro presencial com Colaboradores da Subestação de Ivaiporã - Manoel Ribas/PR | | | | | | | | | | |

Legenda Atividades

CAMPO: público externo - comunidades quilombolas e escolas

CAMPO: público interno - colaboradores

#### 1.9.3.1.1 I Campanha – Público Externo (2024)

Na campanha I de 2024, as atividades desenvolvidas com o público externo totalizaram 174 participantes, distribuídos da seguinte forma:

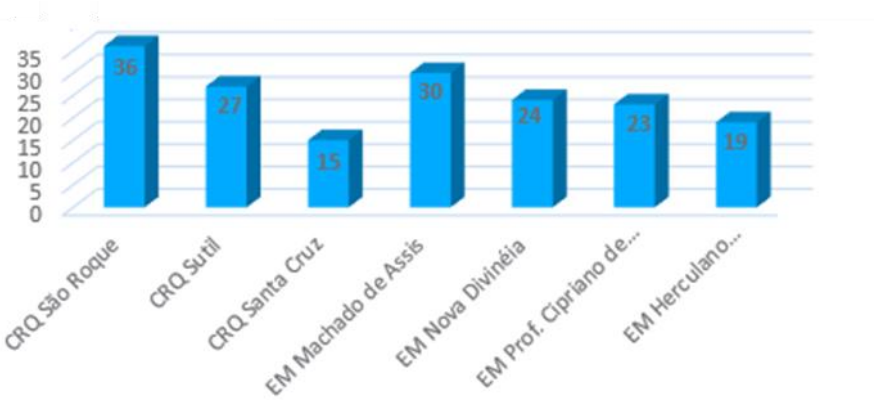



Figura 1.9.2. Gráfico do público externo da 1ª Campanha do PEA de 2024.

Na oportunidade, foram incorporadas as atividades a doação no total de 200 mudas nativas da região aos participantes das comunidades quilombolas e das escolas que se organizaram com o compromisso de plantar em seu quintal, no entorno da comunidade e/ou de sua escola. A percepção deste plantio, por parte dos participantes, será o tema do próximo encontro, quando serão convidados a realizar um pequeno relato do destino e sentido dado à muda recebida.

De uma forma geral, tanto as escolas quanto as comunidades demonstraram interesse em receber um número maior de mudas para plantio tanto no ambiente onde foram realizadas as atividades quanto em levar para as suas residências. Os participantes oriundos de comunidades quilombolas relataram o interesse de receber principalmente de mudas frutíferas, por conta de elas contribuírem para a sua diversidade alimentar.



Figura 1.9.3. Doação de mudas na Comunidade Rural Quilombola São Roque.



Figura 1.9.4. Retorno da reunião da Comunidade Rural Quilombola São Roque.



Figura 1.9.5. Doação de Mudas na Comunidade Rural Quilombola Sutil.



Figura 1.9.6. Doação de Mudas na Escola Nova Divinéia – Pinhão/PR.

#### 1.9.3.1.1.1 Comunidades Rurais Quilombolas

**Comunidade Rural Quilombola de Santa Cruz e Sutil:**

Nas comunidades quilombolas de Santa Cruz e Sutil, a primeira campanha, cujo tema foi "Agricultura Familiar Sustentável," ocorreu nos dias 28/10/24 e 30/10/24, respectivamente, com o intuito de promover práticas agrícolas ecológicas e autossustentáveis, valorizando a cultura local e a conexão com a terra. Com a participação de 27 moradores na Comunidades de Sutil e 15 moradores em Santa Cruz. As atividades foram planejadas para sensibilizar os envolvidos sobre a importância da agricultura sustentável quanto a preservação ambiental e a segurança alimentar, além de incentivar ao uso consciente dos recursos naturais.



Figura 1.9.7. Reunião da CRQ Santa Cruz.

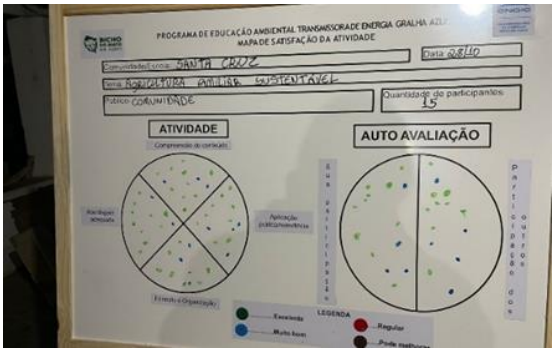



Figura 1.9.8. Mapa de Satisfação da CRQ Santa Cruz.



Figura 1.9.9. Reunião da CRQ Sutil.

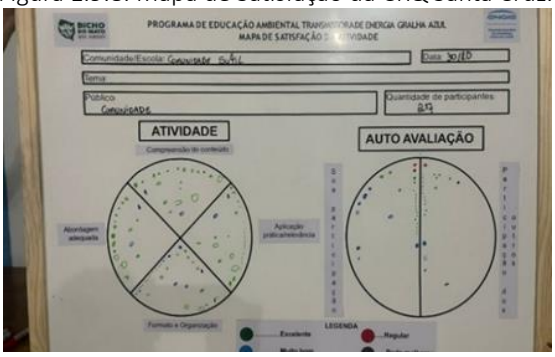



Figura 1.9.10. Mapa de Satisfação da CRQ Sutil.

A participação dos membros das comunidades foi bastante positiva, com os participantes demonstrando interesse ativo, ao realizarem perguntas e compartilharem relatos sobre suas experiências cotidianas na agricultura familiar.

Durante as sessões, foram apresentados e discutidos métodos de cultivo que reduzem o impacto ambiental, como o uso de adubos naturais e o aproveitamento de recursos locais.

Como parte das ações, foram doadas mudas aos participantes, simbolizando o compromisso com o fortalecimento da agricultura familiar e incentivando a autonomia alimentar das comunidades quilombolas. Essa iniciativa visou também à preservação de práticas agrícolas tradicionais, promovendo a sustentabilidade em harmonia com o meio ambiente.

O primeiro contato teve uma abordagem diagnóstica, com o objetivo de entender as percepções e necessidades dessas comunidades, promovendo uma aproximação que possibilite o desenvolvimento de ações educativas e socioambientais voltadas para o fortalecimento da relação entre o empreendimento, a comunidade local e a conscientização pelo cuidado com o meio ambiente.

A intenção é fortalecer o diálogo e subsidiar a formulação de estratégias que reafirmem o compromisso com as comunidades tradicionais, promovendo ações de sensibilização e inclusão social.

Comunidade Quilombola de São Roque:

A atividade realizada no dia 23/11/24 na Comunidade Quilombola de São Roque (CRQ São Roque) com o tema "Agricultura Familiar Sustentável," proporcionou um olhar detalhado sobre as necessidades e potencialidades locais, no sentido de fortalecer as práticas agrícolas ecológicas já implantadas, como a horta comunitária no modelo de mandala, que foi nos relatado pela liderança da associação que tiveram apoio no início de 2024 da TEGA. Esse momento foi fundamental para identificar alguns pontos importantes que podem ser trabalhados para fortalecer a comunidade.

Essa atividade contou com a participação de 36 comunitários em que os presentes manifestaram satisfação positiva sobre o assunto e relataram suas experiências e desafios na prática da agricultura familiar.

Durante esta ação foram apresentados e discutidos métodos de cultivo voltados à agroecologia, agrofloresta, entre outros.

A comunidade dispõe de um bom espaço para a horta comunitária, no qual já foi implantado um sistema mandala anteriormente.

As mudas foram doadas aos participantes, simbolizando o compromisso com o as questões ambientais e incentivando a prática sustentável. Neste momento passamos por algumas

propriedades próximas ao local da atividade em que os participantes mostraram que tem sido uma prática comum na comunidade o plantio de árvores e reestruturação da paisagem.

Em resumo, a comunidade São Roque apresenta o maior potencial para receber ações voltadas às hortas comunitárias. Há uma liderança forte e pessoas motivadas a trabalhar na terra e promover melhorias para a comunidade.



Figura 1.9.11. Reunião da CRQ São Roque.



Figura 1.9.12. Atividade em campo da CRQ São Roque.



Figura 1.9.13. Final da atividade na CRQ São Roque.

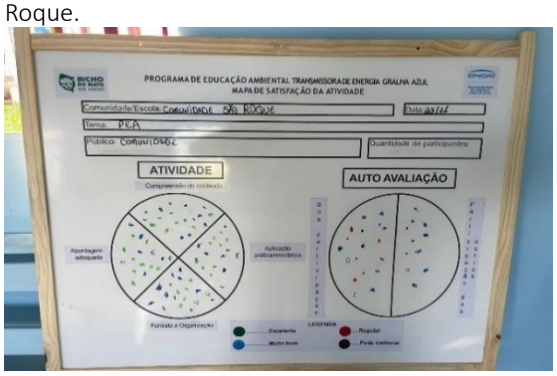



Figura 1.9.14. Mapa de satisfação da CRQ São Roque.

### 1.9.3.1.1.2 Escolas

As atividades presenciais nas escolas municipais, programadas no âmbito das ações do PEA para o período de 2024 a 2026, tiveram como foco principal a temática central Equilíbrio Ambiental e o Ecoturismo com doação de mudas de espécies nativas.

Na primeira campanha foi realizado um regaste histórico do trabalho anteriormente desenvolvido na escola e apresentado a temática central Equilíbrio Ambiental e o Ecoturismo com a introdução de subtemas como Ecoturismo, os conceitos e a conexão com a Biodiversidade, o Equilíbrio Ambiental e as Ações Antrópicas (ações humanas), destacando a importância desses conceitos na conservação da natureza.

O público participante foram as turmas de 3º ano do Ensino Fundamental das quatro escolas selecionadas, contando com a participação total de 101 alunos.

Nas escolas municipais Herculano Schimaleski (Balsa Nova-PR) e Machado de Assis (Teixeira Soares-PR), o tema central "O Equilíbrio Ambiental e Ecoturismo" foi abordado para um

público composto por crianças do 3º ano do ensino fundamental em escolas rurais, tendo a participação de 19 e 30 alunos, respectivamente.

Essa abordagem buscou conscientizar os estudantes, que vivem em áreas próximas à natureza, sobre a importância do equilíbrio ambiental e do ecoturismo, promovendo práticas de preservação e respeito ao meio ambiente.

A atividade/oficina educativa realizada foi acompanhada de doação de mudas que incentivou os alunos a participarem ativamente no cuidado com o ambiente local, possibilitando aos mesmos a prática de plantar mais verde no entorno de sua escola e de sua comunidade. Abaixo descreve-se a atividade ocorrida em cada escola.

Escola Municipal Herculano Schimaleski (Balsa Nova/PR):

A atividade realizada no dia 29/10/24 na Escola Herculano Schimaleski foi muito bem recebida pelos alunos, direção e professores. Durante as atividades, as crianças demonstraram grande interesse pelos temas abordados, com perguntas que refletiam curiosidade e engajamento. Temas como biodiversidade e a importância das aves e insetos para os ecossistemas despertaram especial atenção, quando relacionados às áreas naturais que cercam a escola e foram demonstrados na prática ao serem convidados para realizar uma caminhada no entorno da escola. O uso sustentável da água e a historinha do beija-flor geraram reflexões importantes, evidenciando o potencial dessas atividades para estimular a conscientização ambiental desde cedo.

A escola possui uma pequena horta, atualmente de responsabilidade de outras turmas, mas os alunos ficaram entusiasmados com a proposta de incluir flores no espaço, criando um ambiente ainda mais atrativo para polinizadores como borboletas e aves.

A proposta de continuidade na II Campanha será implementar o “Painel de Biodiversidade” que foi muito bem recebido, pois despertou o interesse em observar e registrar a rica diversidade local. Cercada por áreas naturais arborizadas, a escola é privilegiada com uma grande variedade de aves e insetos, o que oferece um cenário ideal para ampliar os trabalhos de conservação e educação ambiental. Além disso, foi observado que a escola está iniciando um trabalho com compostagem, de forma principiante e um pouco desordenada. Essa ação da escola pode ser ajustada e potencializada junto as ações do PEA com orientação adequada nas futuras campanhas.



Figura 1.9.15. Início da atividade sobre resíduos sólidos na EM Herculano Schimaleski.



Figura 1.9.16. Término da atividade sobre resíduos sólidos na EM Herculano Schimaleski.

## Escola Municipal Machado de Assis (Teixeira Soares/PR):

Na Escola Machado de Assis, a atividade foi realizada no dia 30/10/24 e foi recebida com grande entusiasmo pelos alunos, equipe diretiva e professores. Durante as atividades, as crianças mostraram-se bastante curiosas e participativas, fazendo perguntas que demonstravam o interesse pelos temas apresentados.

Os assuntos como biodiversidade, equilíbrio ambiental e o papel das aves e insetos nos ecossistemas destacaram-se entre os tópicos que mais chamaram a atenção. A apresentação conseguiu despertar reflexões importantes, especialmente em relação à preservação ambiental e à valorização das áreas naturais que cercam a escola.

A escola conta com um espaço que pode ser utilizado para atividades ambientais, embora o terreno seja compartilhado com uma escola estadual que divide o mesmo espaço físico. Apesar desse fato, a ideia de implementar o “Painel de Biodiversidade” foi recebida com entusiasmo, principalmente por conta da ampla área verde presente no entorno da escola. Como uma alternativa prática interessante, nas demais campanhas, os alunos optaram de plantar flores e até bebedouros para beija-flores para enriquecer o ambiente escolar, já que a implantação de uma horta foi considerada inviável devido à falta de domínio sobre o terreno. Essa particularidade reforça a necessidade de pensar em ações que se ajustem à realidade da escola, promovendo engajamento e resultados positivos mesmo diante das limitações de espaço.



Figura 1.9.17. Entrega das mudas na EM Machado de Assis.

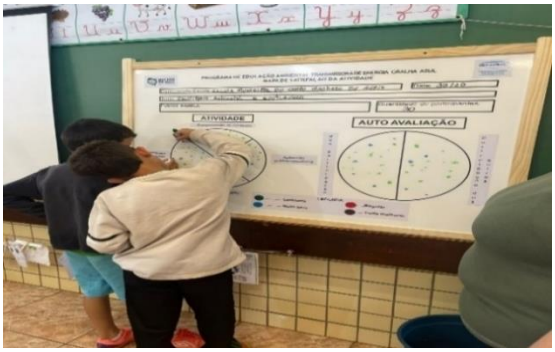



Figura 1.9.18. Alunos da EM Machado de Assis preenchendo o mapa de satisfação.

Durante a I Campanha, nas escolas Nova Divinéia e Cipriano de Paula nos distritos rurais de Nova Divinéia e Faxinal em Pinhão-PR, o público incluiu crianças do 3º ano do ensino fundamental em escolas rurais, tendo a participação de 24 e 23 alunos, respectivamente. A temática central, "Equilíbrio Ambiental e Ecoturismo", foi trabalhada nessas escolas, acompanhada da doação de mudas. O mesmo tema foi explorado com a intenção de estabelecer uma conexão com o conhecimento prévio dos estudantes sobre resíduos sólidos, ressaltando ainda o potencial de ecoturismo da região.

### Escola Municipal Nova Divinéia (Pinhão/PR):

A temática desenvolvida na atividade realizada em 31/10/24 foi acolhida de forma muito positiva pelos alunos, direção e professores. Durante as atividades, as crianças participaram ativamente, demonstrando curiosidade e engajamento com os temas apresentados.

Questões relacionadas à biodiversidade, o papel das abelhas e insetos nos ecossistemas, e as possibilidades de tornar o ambiente escolar mais sustentável destacaram-se como os tópicos que mais despertaram interesse. O entusiasmo das crianças refletiu o potencial da escola em desenvolver ações significativas de educação ambiental.

A escola dispõe de uma ampla área que pode ser aproveitada para projetos ambientais, contando atualmente com uma grande horta que, embora apresente potencial, está mal planejada e ainda utilizando restos de entulhos e pneus em sua estrutura. A direção da escola manifestou interesse em revitalizar e reestruturar esse espaço, mas mencionou a falta de apoio e professores engajados em trabalhar nessas atividades complementares, que geralmente ocorrem no contraturno e sem remuneração.

Além disso, a escola possui um pequeno pomar ainda em fase de desenvolvimento, que também pode ser otimizado e integrado às atividades propostas das campanhas seguintes, ampliando as oportunidades de aprendizado e conexão com o meio ambiente.

Na oportunidade foi destacado pela diretora o trabalho voluntário e parceria com seu marido, que é estudante de nível superior e converter essas horas de dedicação a escola em estágio da faculdade. Informou ainda que ele é funcionário da SE Areia da TEGA-ENGIE. Essa colaboração pode ser fundamental para a manutenção de projetos como a horta, o pomar e o painel de Biodiversidade (a ser desenvolvido na II Campanha), fortalecendo seus recursos existentes e o seu meio ambiente.



Figura 1.9.19. Apresentação da atividade em sala de aula na EM Nova Divinéia.



Figura 1.9.20. Término da atividade em sala de aula na EM Nova Divinéia.

## Escola Municipal Prof. Cipriano de Paula (Pinhão/PR):

A atividade na Escola Cipriano de Paula realizada em 01/11/24 foi marcada de forma positiva, o interesse dos alunos, diretores e professores foi evidente, com grande engajamento durante as atividades e entusiasmo pelos temas abordados, como biodiversidade e conservação ambiental. A localização da escola, cercada por uma paisagem de beleza natural única e rica em espécies de aves, contribuiu para despertar um interesse especial em temas ligados à preservação e observação da fauna local.

Atualmente a escola está passando por um momento peculiar e desafiador, pois toda a área onde a escola está localizada foi recentemente vendida, gerando incertezas sobre o futuro do espaço e de seu funcionamento.

Em conversa com os diretores da escola municipal e da estadual, que compartilham o mesmo espaço físico, percebeu-se uma forte disposição para desenvolver projetos em cooperação entre as duas instituições.

Durante a visita, foram identificados os locais destinados à implantação de uma horta e outros projetos ambientais, reforçando o comprometimento da escola com iniciativas de educação ambiental. A ideia dos “Painéis de Biodiversidade” foi recebida com grande entusiasmo, e os diretores já indicaram uma área ideal para sua implementação.

Além disso, na prática dessa atividade foi realizada uma caminhada com os alunos até o jardim botânico situado nas proximidades, um espaço de beleza e estrutura excepcionais, que conta com espécies de plantas de todo o mundo e torres de observação de aves.

Este local foi considerado excelente para a realização de práticas de educação ambiental e observação de aves, com grande potencial para enriquecer as atividades escolares e fortalecer a conscientização ambiental. Contudo, devido à privatização recente da área, será necessário acompanhar e entender como se dará seu uso no futuro e poder garantir que essa rica oportunidade educacional possa ser aproveitada. Mesmo com essas incertezas, a escola

demonstra um cenário promissor para o desenvolvimento de projetos integrados e impactantes para conservação e preservação do meio ambiente.



Figura 1.9.21. Apresentação da atividade em sala de aula na EM Prof. Cipriano de Paula.



Figura 1.9.22. Término da atividade em sala de aula na EM Prof. Cipriano de Paula.

#### 1.9.3.1.2 I Campanha – Público Interno (2024)

No âmbito do Programa de Educação Ambiental (PEA) da ENGIE, foram realizadas rodas de conversa presencial com o público interno, tendo uma carga horaria de 1h e 30 minutos, abordando temas essenciais para a sustentabilidade: uso consciente da água, energia limpa e limites planetários.

No total participaram 30 colaboradores distribuídos da seguinte forma:

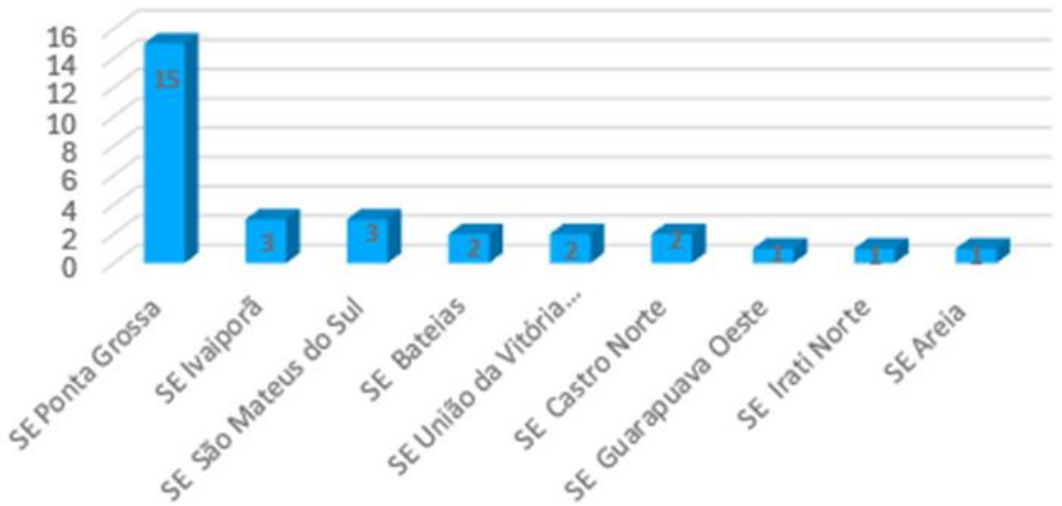



Figura 1.9.23. Gráfico do público interno da 1ª Campanha do PEA de 2024.

Durante esses encontros, os colaboradores discutiram o papel do uso sustentável da água e das práticas energéticas renováveis, que são fundamentais para a missão da Transmissora de Energia Gralha Azul- ENGIE que busca em sua operação de forma racional e consciente reduzir impactos ambientais e promover uma matriz energética mais limpa.

A introdução ao conceito de limites planetários foi especialmente importante, pois evidenciou como o uso excessivo dos recursos afeta a capacidade de suporte do planeta, reforçando o compromisso da empresa com a conservação ambiental e a sustentabilidade.

Para o público interno o PEA contempla os colaboradores das subestações da Transmissora de Energia Gralha Azul, descrita abaixo:

### Subestação Bateias- Campo Largo/PR e Subestação Areia-Pinhão/PR

Nessa primeira fase, nos dias 29/10/24 e 31/10/24 as atividades com os colaboradores ocorreram em duas subestações: Subestação Bateias- Campo Largo/PR e Subestação Areia - Pinhão/PR. Foram no total 03 colaboradores, sendo 02 e 01, respectivamente.

Os colaboradores mostraram entusiasmo e alta participação, fazendo perguntas, contribuindo com informações e demonstrando grande interesse pelos temas abordados. Esse envolvimento foi constatado também nas avaliações feitas ao final das atividades, onde ficou claro o impacto positivo da experiência.

Um relato notável veio de um colaborador que afirmou: “Eu não sabia dessas questões sobre os limites planetários; sempre ouvimos falar dos problemas ambientais, mas conseguir entender em que pé estamos em cada índice e quanto o planeta consegue suportar, nos coloca em perspectiva e faz a gente pensar mais sobre o assunto.” Esse depoimento reflete o impacto transformador das atividades, sensibilizando sobre a importância de preservar os recursos naturais tanto no ambiente de trabalho quanto na vida pessoal.



Figura 1.9.24. Atividade na Subestação Bateias.




Figura 1.9.25. Entrada da Subestação Bateias.



Figura 1.9.26. Entrada da Subestação Areia.

## Subestação Ponta Grossa- Ponta Grossa/PR

No dia 21/11/24 foi realizada a atividade na Subestação Ponta Grossa, contando com a participação de 15 colaboradores de diferentes funções na empresa, abrangendo desde gerentes até o pessoal de serviços gerais. Apesar de inicialmente um pouco acanhados, os participantes demonstraram interesse crescente pelos temas abordados, com destaque para os limites planetários e os serviços ecossistêmicos.

Uma indagação feita por um participante evidenciou o impacto reflexivo da atividade realizada: "Se todos os animais prestam serviços, qual é nosso papel na natureza? Apenas destruir?" Essa colocação reflete um dos objetivos centrais desse momento, que é gerar questionamentos sobre a relação humana com o meio ambiente. Ao final, foram recebidos diversos feedbacks positivos, incluindo o depoimento de uma participante que relatou nunca ter ouvido falar dos limites planetários e destacou que logo de início a temática chamou sua atenção.



Figura 1.9.27. Atividade na Subestação Ponta Grossa.



Figura 1.9.28. Final da atividade na Subestação Ponta Grossa.

## Subestação Castro Norte – Castro/PR

A atividade na Subestação Castro Norte foi realizada em 21/11/24 e contou com a participação de dois colaboradores que demonstraram grande entusiasmo em nos receber, manifestando interesse especial por animais e questões ambientais. Durante a conversa, um dos participantes relatou um medo intenso de serpentes, o que nos levou a enfatizar a importância desses animais para o equilíbrio dos ecossistemas. Foram discutidos seus papéis como barreiras biológicas para doenças, sua relevância na medicina, onde são utilizados na produção de medicamentos, e até mesmo na indústria de cosméticos. Aproveitamos esse momento para reforçar a importância da biodiversidade e como ela está diretamente ligada ao equilíbrio ambiental e à qualidade de vida. A atividade foi concluída conforme planejado, destacando o interesse e a valorização dos participantes pelos temas abordados.



Figura 1.9.29. Atividade na Subestação Castro Norte.



Figura 1.9.30. Atividade na Subestação Castro Norte.

## Subestação Guarapuava Oeste- Guarapuava/PR

A atividade na Subestação Guarapuava do Oeste foi realizada no dia 25/11/24 com sucesso, apesar de um pequeno atraso inicial devido à manutenção das estradas que dão acesso ao local. O único colaborador presente demonstrou grande interesse pelos temas abordados,

especialmente em relação às questões ambientais. Sua preocupação com o meio ambiente ficou evidente ao longo da palestra, refletindo um bom nível de conhecimento prévio sobre o assunto.

Ao final da apresentação, o colaborador destacou o valor de treinamentos como este, sugerindo a inclusão de conteúdos futuros sobre a fauna e flora da região, bem como informações específicas sobre animais peçonhentos. A atividade foi concluída conforme o previsto em termos de conteúdo e engajamento.



Figura 1.9.31. Atividade na Subestação Guarapuava do Oeste.

## Subestação Irati Norte- Imbituva/PR

A atividade foi realizada em 22/11/24 na Subestação Irati Norte contou com a participação de um único colaborador, que demonstrou grande interesse pelos temas abordados. Durante a conversa, ele relatou seu apreço por observar aves e destacou sua preocupação com as mudanças climáticas, mencionando o impacto das desinformações sobre o assunto. A troca de ideias foi enriquecedora, e o participante reconheceu a importância de ampliar o conhecimento sobre questões ambientais.



Figura 1.9.32. Atividade na Subestação Irati Norte.

## Subestação São Mateus do Sul- São Mateus do Sul/PR

A atividade realizada na Subestação São Mateus do Sul ocorreu no dia 25/11/24 contou com a participação de três colaboradores. Todos demonstraram grande interesse pelos temas abordados, com destaque especial para as discussões relacionadas às mudanças climáticas. O impacto das mudanças no clima foi prontamente associado à realidade local, uma vez que os participantes relataram morar próximos a um rio que frequentemente transborda na época das cheias. Nos últimos anos, segundo os participantes, o rio tem registrado recordes históricos de volume, causando enchentes e gerando prejuízos significativos para a população local. Essa conexão entre os temas apresentados e a experiência vivida pelos participantes reforçou a importância da sensibilização ambiental. A atividade foi concluída conforme o planejado, destacando-se pela troca enriquecedora de informações e pelo engajamento dos participantes.



Figura 1.9.33. Atividade na Subestação São Mateus do Sul.

## Subestação União da Vitória Norte- União da Vitória/PR

A atividade foi realizada em 22/11/24 na Subestação União da Vitória Norte e contou com a participação de colaboradores bastante comunicativos, que prolongaram discussões sobre temas de maior interesse, como a fauna e os limites planetários, especialmente os fluxos bioquímicos. Um dos colaboradores compartilhou um relato de desânimo ao perceber que, apesar de sua família separar corretamente o lixo, o caminhão de coleta misturava novamente os resíduos. Esse ponto gerou uma reflexão sobre como a burocracia e a visão limitada de alguns gestores públicos podem dificultar a sustentabilidade municipal. Durante a conversa, foi reforçada a importância de que cada indivíduo faça sua parte e atue como agente de mudança, cobrando por políticas e práticas mais eficientes. A atividade foi finalizada conforme o planejado, proporcionando um espaço rico para troca de experiências e conscientização.



Figura 1.9.34. Atividade na Subestação Vitória Norte.

## Subestação Ivaiporã- Manoel Ribas/PR

A atividade na Subestação Ivaiporã no dia 26/11/2024 contou com a participação de três colaboradores, que se envolveram ativamente nos temas abordados, compartilhando experiências e opiniões relevantes. Durante a conversa, um dos participantes destacou seu interesse em recuperar a nascente localizada em sua propriedade, mencionando que os novos conhecimentos adquiridos durante a palestra o motivaram a fazer mais pelo meio ambiente.

A interação foi enriquecedora, com contribuições que reforçaram a importância de práticas sustentáveis e o papel de cada indivíduo na preservação ambiental. A atividade foi concluída conforme o previsto, com engajamento significativo por parte dos colaboradores e reflexões práticas sobre a aplicação dos temas no cotidiano.



Figura 1.9.35. Atividade na Subestação Ivaiporã.

#### 1.9.3.1.3 Avaliação Geral Da Primeira Campanha Do Plano 2024-2026

Em termos gerais, em relação ao público externo ficou perceptível uma aceitabilidade e satisfação com as atividades desenvolvidas, sob iniciativa da TEGA, em especial nas escolas rurais, tanto em relação as temáticas abordadas quanto ao desenvolvimento da atividade.

Ao final de cada atividade/oficina com o público externo foi apresentado um painel visual de avaliação, denominado Mapa de Satisfação para que os participantes avaliassem a atividade. As informações do painel visual foram elencadas dentro dos seguintes indicadores: compreensão do conteúdo, abordagem adequada, aplicação prática/relevância, formato e organização, sua participação e participação dos outros.

Nas escolas foi identificado uma grande participação dos alunos na avaliação da atividade, que de uma forma geral, de acordo com o registro do Mapa de Satisfação preenchido, foi muito bem avaliada pelos presentes.

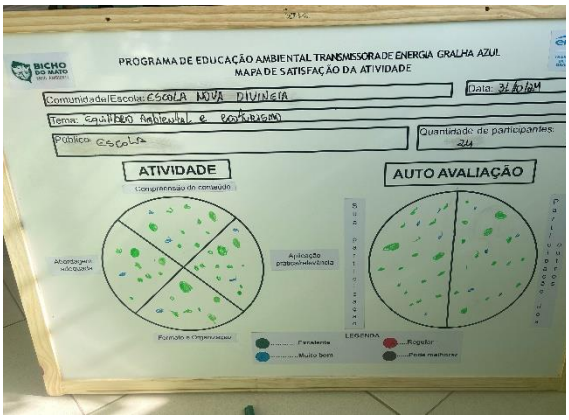



Figura 1.9.36. Mapa de Satisfação EM Nova Divinéia.

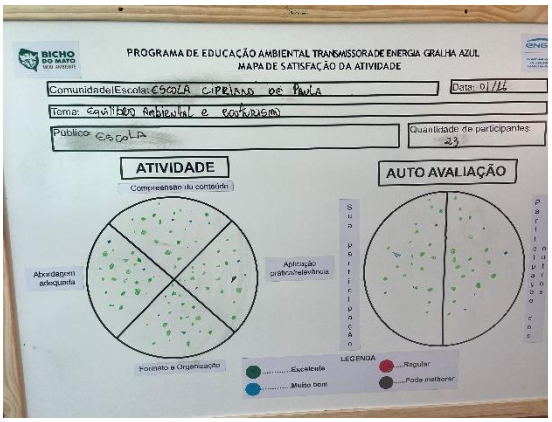



Figura 1.9.37. Mapa de Satisfação EM Cipriano de Paula.

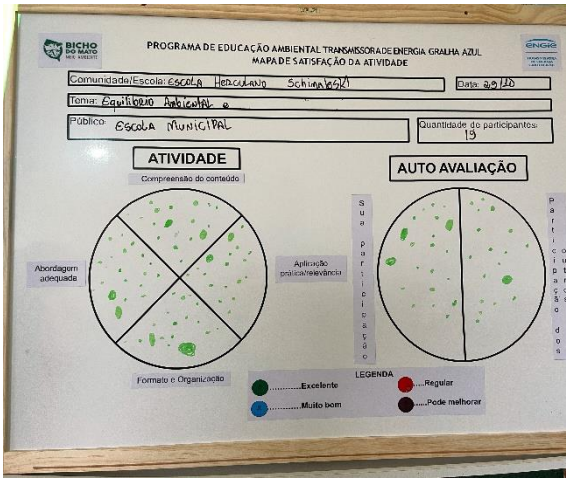



Figura 1.9.38. Mapa de Satisfação EM Herculano Schimaleski.

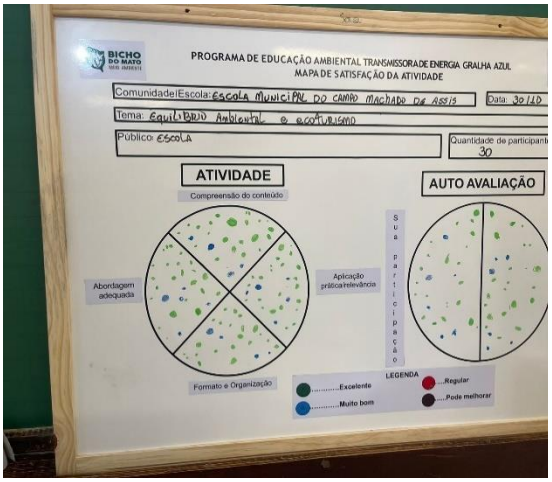



Figura 1.9.39. Mapa de Satisfação EM Machado de Assis.

Conforme painel de Mapa de Satisfação acima apresentado, em sua maioria nos indicadores ficaram concentrado no grau de satisfação Excelente.

Na escola Municipal Herculano Schimaleski, o gráfico de avaliação acima apresentou 100% considerado excelente no grau de satisfação dos indicadores apresentados na atividade quanto na participação individual e de seus colegas.

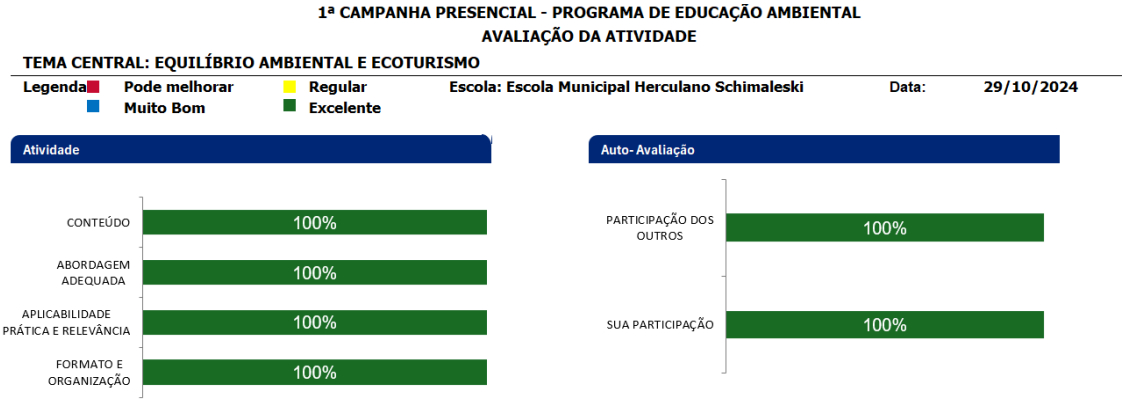



Figura 1.9.40. Gráfico de Avaliação da atividade na EM Herculano Schimaleski.

E quanto a escola municipal Machado de Assis o resultado variou entre excelente e muito bom em todos os indicadores apresentados, destacando-se um percentual de mais de 80% para os indicadores estabelecidos, em especial conteúdo e abordagem realidade, para avaliação da atividade.

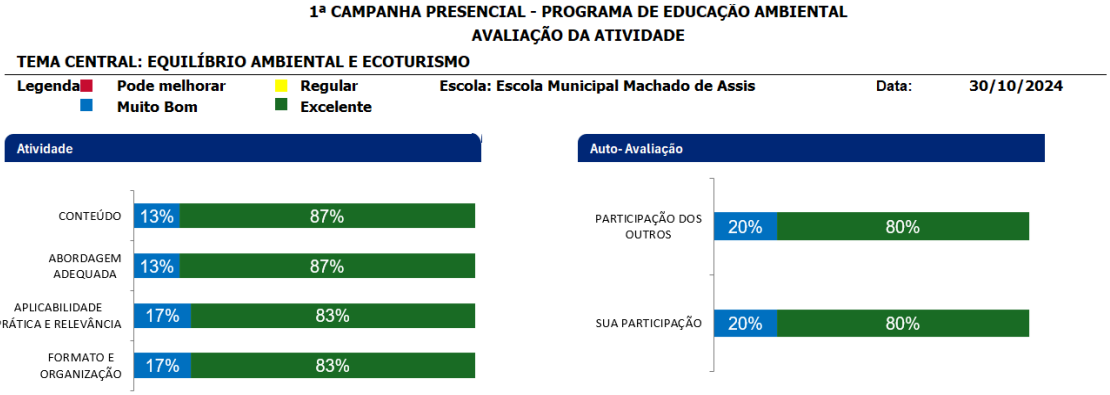



Figura 1.9.41. Gráfico de Avaliação da atividade na EM Machado de Assis.

Conforme gráfico abaixo, na escola municipal Nova Divinéia e escola municipal Cipriano de Paula, o resultado do gráfico de avaliação apresentou variação entre Excelente e Muito Bom, mas com uma predominância para um grau de satisfação de excelente.

A Escola Nova Divinéia nos indicadores de Atividade e de participação individual e de seus colegas apresentou um percentual acima de 83% de satisfação, considerado em sua grande maioria de excelente.

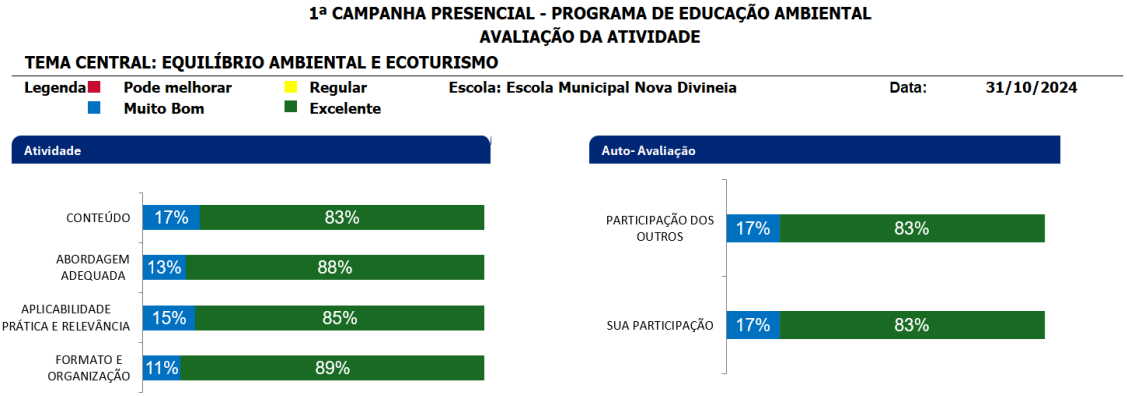



Figura 1.9.42 Gráfico de Avaliação da atividade na EM Nova Divinéia.

Na Escola Cipriano de Paula, o grau de satisfação com relação as atividades foram consideradas em sua maioria excelente com o percentual de 87% nos indicadores de atividade e 83% quanto a participação individual e de seus colegas.

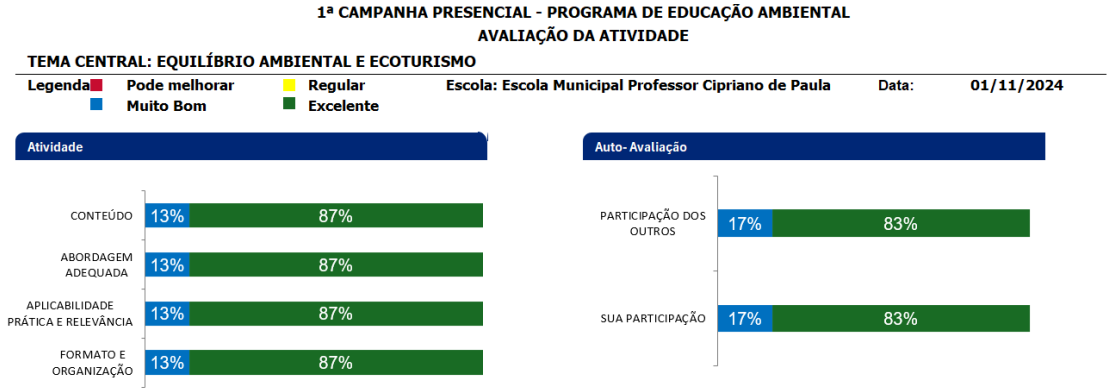



Figura 1.9.43. Gráfico de Avaliação da atividade na EM Prof. Cipriano de Paula.

Nas comunidades quilombolas, de uma forma geral a dinâmica de avaliação do encontro foi considerada satisfatório e seu resultado foram concentrados em sua maioria no grau de satisfação entre excelente e muito bom em todos os indicadores.

Ressalta-se que quanto ao item autoavaliação da participação individual e de seus colegas ocorreu uma pequena variação para o regular e pode melhorar. No decorrer da avaliação alguns comunitários dessas comunidades elogiaram o conteúdo e o formato da atividade, bem como sua dinâmica e manifestaram o desejo de que mais encontros desse tipo sejam realizados no futuro.

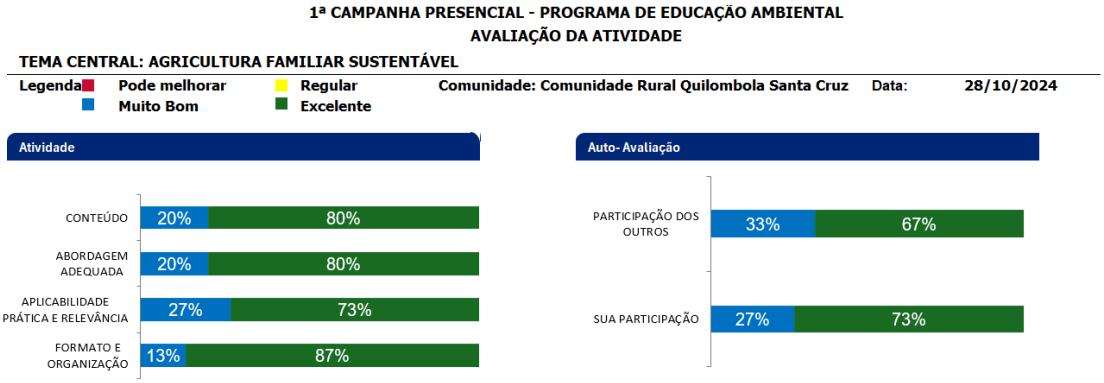



Figura 1.9.44. Gráfico de Avaliação da atividade na CRQ Santa Cruz.

Na CRQ Santa Cruz, o resultado variou entre excelente e muito bom em todos os indicadores apresentados tanto quanto a atividade quanto a participação individual e dos presentes, sendo que mais de 80% consideraram excelentes os indicadores de atividades.

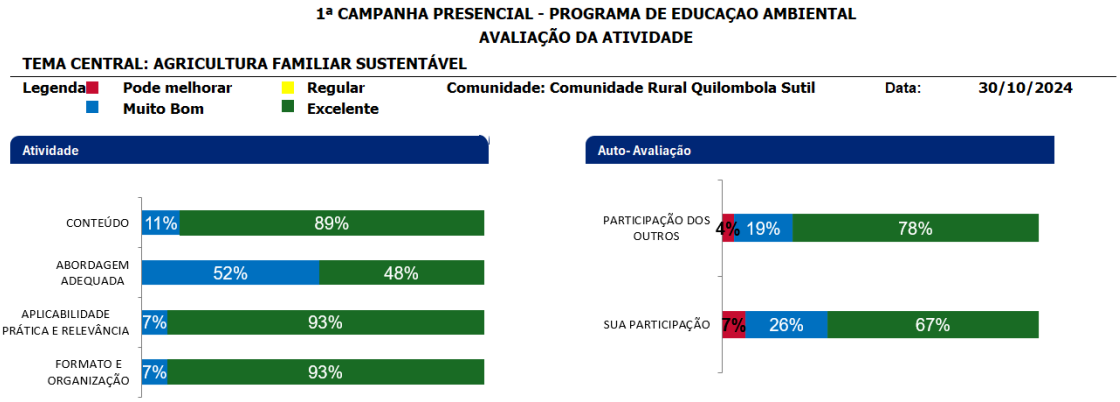



Figura 1.9.45. Gráfico de Avaliação da atividade na CRQ Sutil.

Na CRQ Sutil, conforme gráfico acima, o resultado variou entre excelente e muito bom em todos os indicadores apresentados de atividade e de participação individual e dos presentes. Mas nessa comunidade apareceu no bloco de autoavaliação, um menor percentual como o resultado pode melhorar, sendo o percentual de 7% no item sua participação e 2% na participação dos outros.

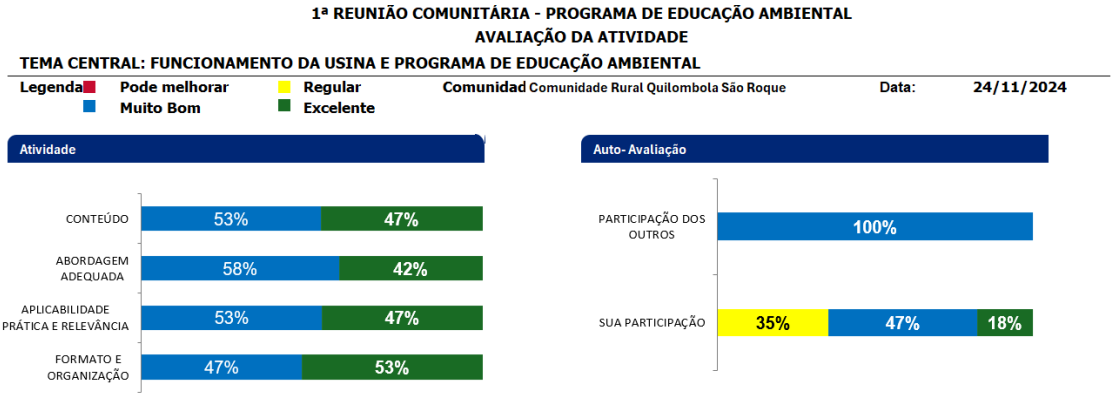


Figura 1.9.46. Gráfico de Avaliação da atividade na CRQ São Roque.

Para a CRQ São Roque, conforme gráfico acima, o resultado variou de forma equilibrada entre excelente e muito bom em todos os indicadores apresentados tanto quanto a atividade quanto a participação individual e dos presentes. Mas nessa comunidade apareceu um menor percentual como o resultado regular, no item participação dos outros.

Para os colaboradores foi aplicado um formulário de avaliação, logo após a realização da atividade que foi sistematizado e seus resultados são apresentados a seguir.

De uma forma geral, os colaboradores se mostraram participativos e interessados com as temáticas abordadas. Em sua maioria, os participantes avaliaram entre ótimo e bom para a atividade, o instrutor e sua autoavaliação.

Na Subestação Bateias em Campo Largo/PR e Subestação Areia em Pinhão/PR o resultado alcançado para a atividade, avaliação do instrutor e avaliação geral, em sua grande maioria foi 100% considerado ótimo, sendo seguido de bom, em especial para item de autoavaliação somente na SE Bateias.

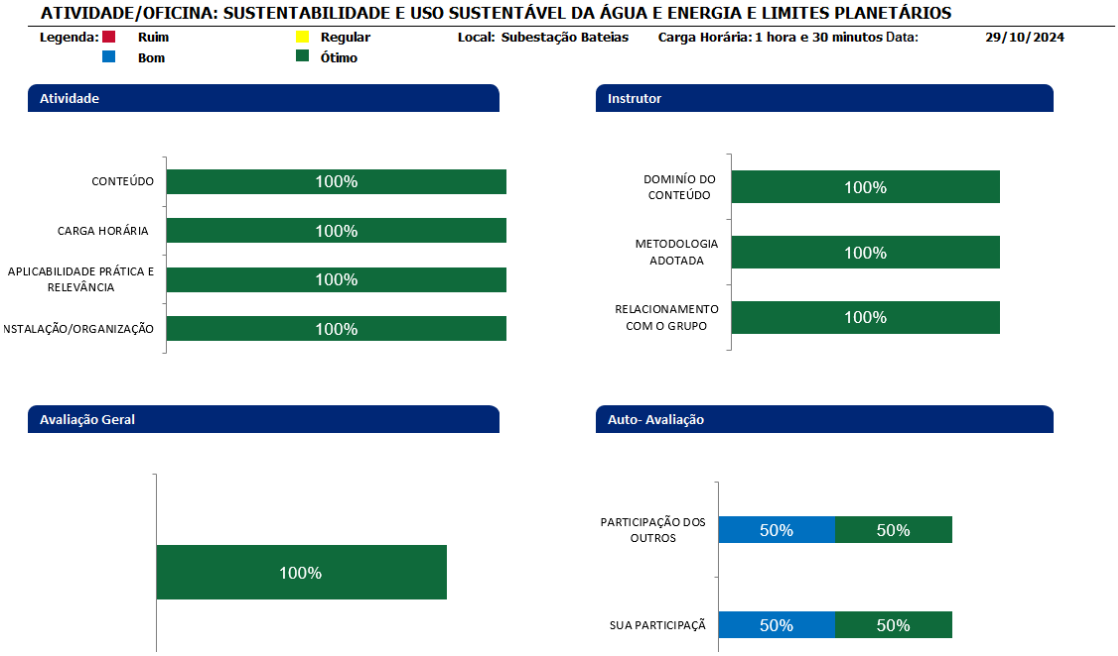



Figura 1.9.47. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Bateias.

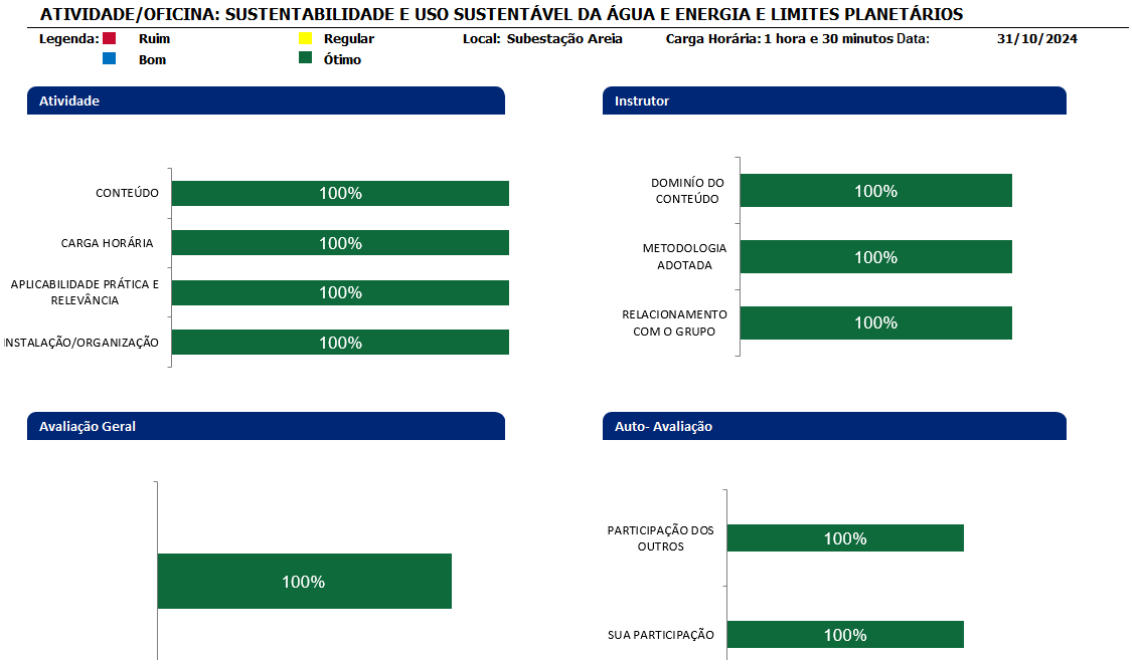



Figura 1.9.48. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Areia.

Na Subestação Castro Norte em Castro/PR, Subestação Guarapuava Oeste em Guarapuava/PR, Subestação Irati Norte em Imbituva/PR, abaixo relacionado, o resultado alcançado para a atividade, avaliação do instrutor e avaliação geral, em sua grande maioria 100% considerado ótimo.

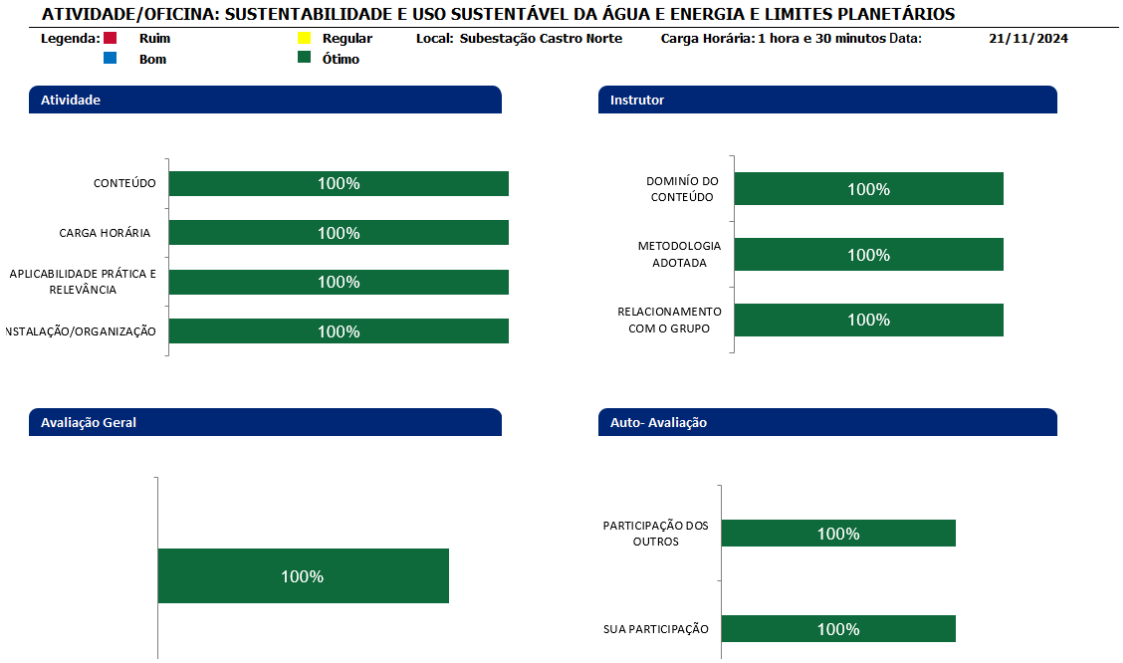



Figura 1.9.49. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Castro Norte.

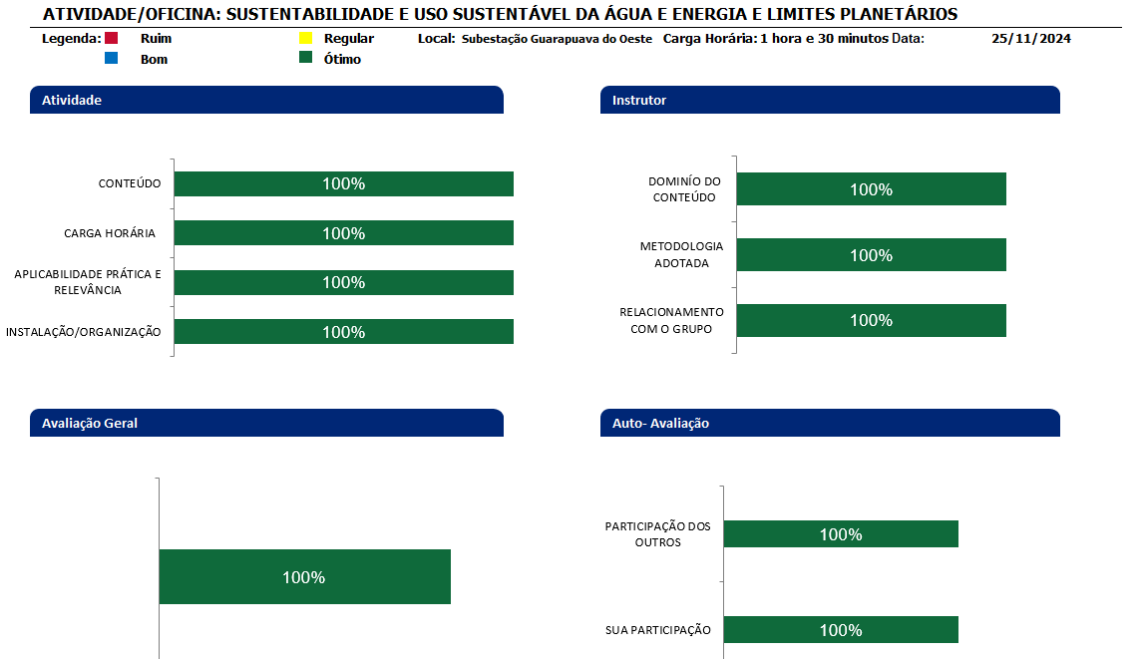



Figura 1.9.50. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Guarapuava do Oeste.

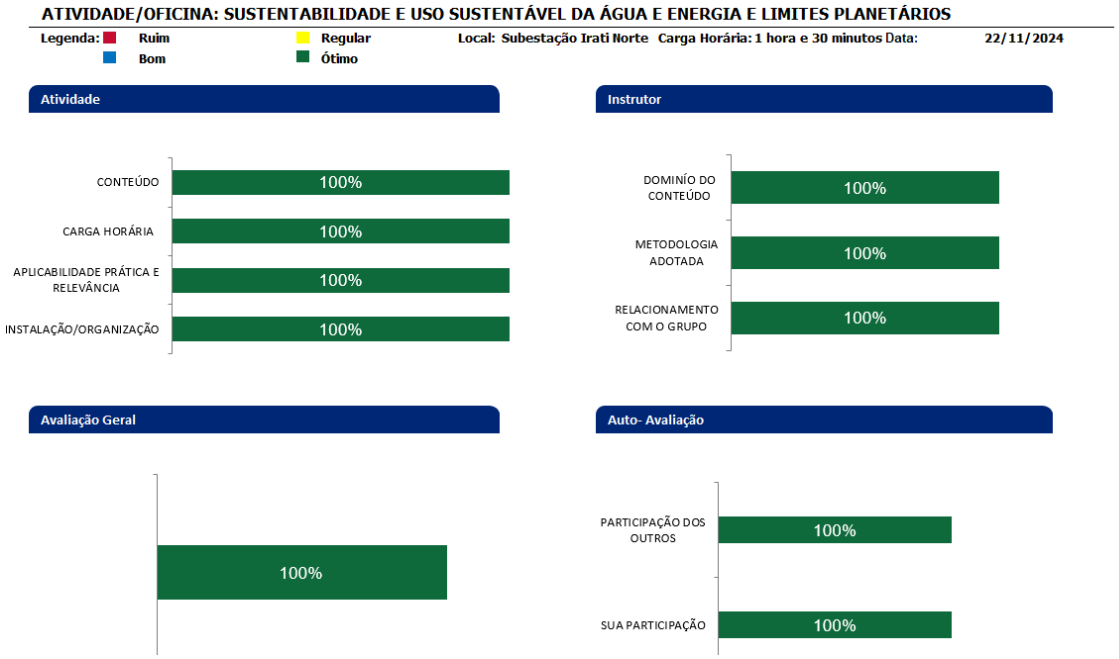



Figura 1.9.51. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Irati Norte.

Na Subestação Ivaiporã localizada em Manoel Ribas/PR o resultado alcançado para a atividade e para autoavaliação em sua maioria obteve o percentual de 67% de Ótimo, seguido de Bom. Quanto a avaliação do instrutor e a avaliação geral, foi 100% considerado ótimo.

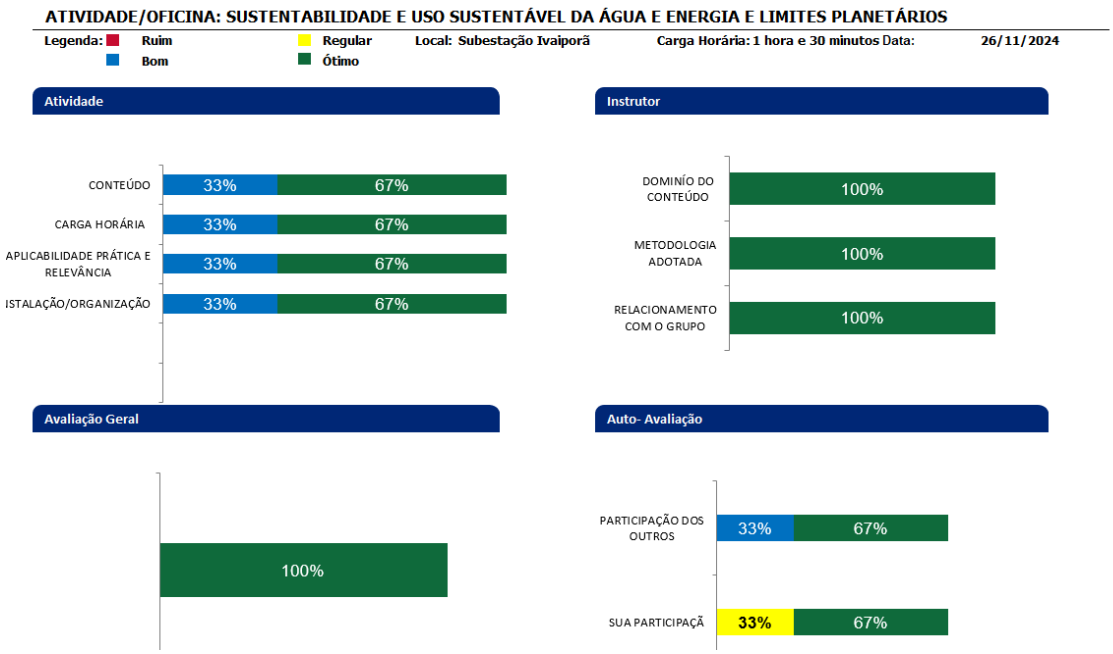



Figura 1.9.52. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Ivaiporã.

Na Subestação Ponta Grossa, localizada em Ponta Grossa/PR, de uma forma geral a avaliação da atividade apresentou um resultado satisfatório, em sua maioria, 67% consideraram ótimo, seguido de 13% que consideraram bom. Quanto a avaliação do instrutor e da atividade em

sua maioria foi considerado ótimo. Para a autoavaliação variou entre ótimo e Bom, aparecendo um menor percentual para regular.

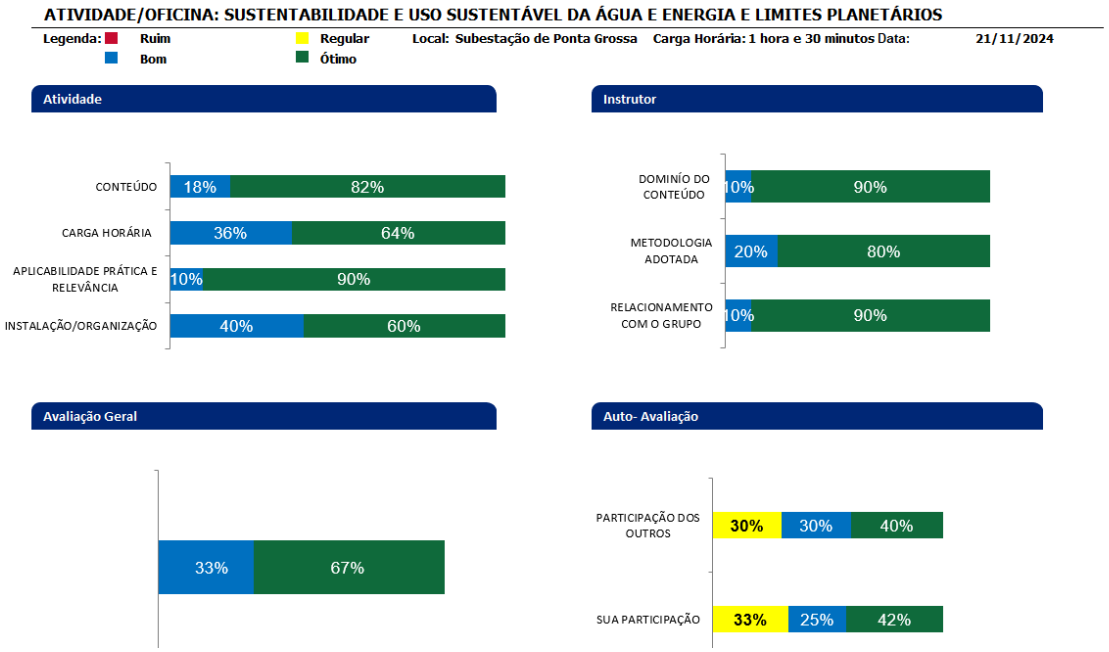



Figura 1.9.53. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE de Ponta Grossa.

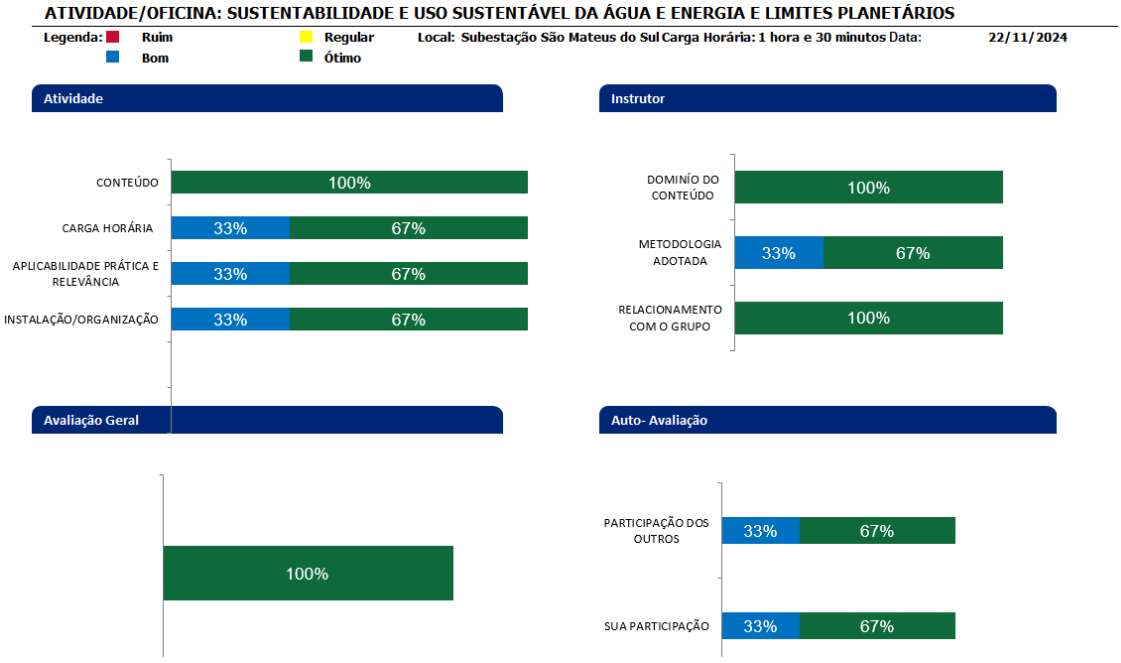



Figura 1.9.54. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE São Mateus do Sul.

Para a Subestação São Mateus do Sul em São Mateus do Sul/PR a avaliação geral da atividade foi considera 100% ótima. Quanto a avaliação do instrutor e da atividade variou entre ótimo e bom assim como a autoavaliação.

Para a Subestação União da Vitória Norte localizada em União da Vitória/PR, a avaliação geral da atividade, a avaliação do instrutor foi considera 100% ótima. E autoavaliação variou entre ótimo e de Bom.

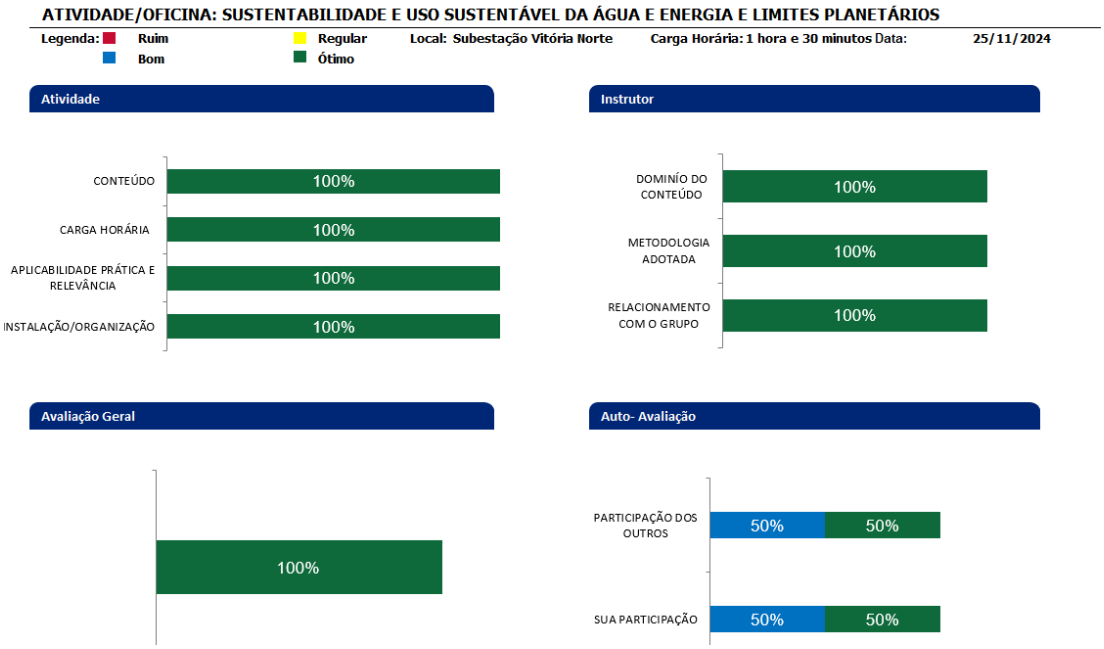


Figura 1.9.55. Gráfico de Avaliação dos Colaboradores da atividade na SE Vitória Norte.

## 1.9.4 Metas e Indicadores

Para o Plano de Trabalho 2024-2026 do Programa de Educação Ambiental, os resultados obtidos, referentes ao período da primeira campanha realizada em 2024, foram considerados, de uma forma geral, satisfatórios para o alcance das metas e indicadores estabelecidos, conforme Tabela 1.9.7Tabela 1.9.5.

Inicialmente foram previstos uma média geral de participação para o público externo de 175 participantes, considerando 3 comunidades quilombolas com uma média de 25 participantes por comunidades e as escolas municipais, tendo em média 25 alunos por 4 turmas, o que equivale no total 175 participantes. Para o público Interno foram previstos em torno de 45 colaboradores nas 09 subestações.

No processo de mobilização, ao consultar o público participante do PEA foi identificado a quantidade total de participantes que poderiam participar das atividades: CRQ São Roque (50 participantes), CRQ Sutil (40 participantes), CRQ Santa Cruz (32 participantes), EM Machado de Assis (32 alunos/2 turmas), EM Nova Divinéia (24 alunos/turma), EM Prof. Cipriano de Paula (26

alunos/turma), EM Herculano Schimaleski (26 alunos/turma). Deste modo, para o público externo totalizaram 230 potenciais participantes.

Para o público interno ficaram estabelecidos em torno de 45 colaboradores das subestações. Na Tabela 1.9.7, apresenta-se o demonstrativo dos resultados das metas e indicadores auferidos nessa I Campanha.

Na I Campanha foi possível observar um bom engajamento e envolvimento por parte do público externo, que teve 174 participantes e do público interno que contou com 30 colaboradores nas atividades realizadas.

Para tanto, na I Campanha foram planejadas 03 atividades para as comunidades quilombolas, 04 para as escolas e 09 para os colaboradores das 09 Subestações, totalizando 16 atividades planejadas que obtiveram 100% de atividades realizadas no ano de 2024.

Quanto a meta de Participação, de ter pelo menos 80% do público participantes nas atividades, foi auferido que para o público externo houve um percentual de participação de quase 100% do previamente estabelecido e de taxa de participação de mais de 75% em cima do total de participantes potenciais que foram convidados ou fazer parte daquela comunidade e/ou escola. Deste modo, foi considerada satisfatória a participação da comunidade prevista.

Para o público interno o percentual e a taxa de participação obtiveram como resultado aproximadamente 67% de participação dos colaboradores, o que foi considerado abaixo da meta estabelecida para esse público. Possivelmente, foi decorrente de alguns colaboradores estarem de férias, ausentes ou com alguma atividade na área de operação e manutenção nas Subestações.

Quanto a meta de Satisfação de ter pelo menos 60% dos participantes satisfeitos com as atividades realizadas, foram aplicados uma ferramenta participativa denominada Mapa de Satisfação com as comunidades e formulários de avaliação com os colaboradores, na qual a sistematização dos dados está representada no item avaliação geral da I Campanha.

O grau de satisfação de uma forma geral para o público externo foi considerado excelente para mais de 80% dos presentes e 100% do público interno considerou de forma geral, o grau de satisfação Ótimo.

E quanto ao grau de satisfação para a atividade realizada, em torno de 80% das comunidades quilombolas e as escolas municipais participantes do PEA consideraram o grau de satisfação Excelente e para praticamente 100% dos colaboradores (público interno) consideraram o grau de satisfação Ótimo.

Tabela 1.9.7. Demonstrativo dos Resultados das Metas e Indicadores.

| Objetivos específicos | Metas | Indicadores | 1ª Campanha presencial | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Resultados Planejados | | Resultados Auferidos | |
| | | | Público Externo | Público Interno | Público Externo | Público Interno |
| Desenvolver ações de educação ambiental voltadas aos públicos interno e externo, a fim de estimular seu interesse em relação ao cuidado e melhoria do meio ambiente. | Realizar todas as atividades/oficinas programadas com o público. | Nº de atividades/oficinas planejadas/nº de atividades/oficinas realizadas. | CRQ - 03 atividades<br>Escolas – 04 atividades | Subestações – 09 Atividades | 07<br><br>100% realizadas | 09<br><br>100% realizadas |
| Fomentar a participação e o interesse do público interno e externo7F[4] do empreendimento nas atividades educativas propostas. | Participação de pelo menos 80% do público nas atividades/oficinas. | % de participantes do público interno e externo durante as ações propostas. | CRQ – 75 participantes<br>Escolas –100 participantes<br>Total: 175 participantes | Subestações – 45 colaboradores<br>Total: 45 colaboradores | CRQ: 78<br>Escolas: 96<br><br>174/175x100<br><br>99% de participantes do previsto | 30 colaboradores<br><br>30/45x100<br><br>67% de participantes do previsto |
| | | Taxa de participação da comunidade e colaboradores nas atividades/oficinas propostas. | CRQ – 122 participantes<br>Escolas –108 participantes<br>Total: 230 participantes | Subestações – 45 colaboradores<br>Total: 45 colaboradores | 174/230x100<br><br>75,6% de taxa de participação | 30/45x100<br><br>66,6% de taxa de participação |
| | Satisfação de pelo menos 60% dos participantes nas atividades/oficinas realizadas. | Percentual de satisfação geral nas atividades/oficinas realizadas. | 60% de satisfação de forma geral | 60% de satisfação de forma geral | Mais de 80% consideraram o grau de satisfação Excelente | 100% consideraram o grau de satisfação Ótimo |
| | | Percentual de satisfação nas atividades/oficinas realizada com colaboradores e com comunidade. | 60% de satisfação nas atividades | 60% de satisfação nas atividades | Em torno de 80% consideraram o grau de satisfação Excelente | 100% consideraram o grau de satisfação Ótimo |

[4] Considerando:

Público Externo previsto: 3 comunidades quilombolas em média 25 participantes por comunidades e as escolas, tendo em média 25 pessoas x 4 turmas = 175 participantes.

Público Interno: No total em torno de 45 colaboradores nas 09 subestações.

### 1.9.5 Considerações Finais

Referente ao Programa de Educação Ambiental (PEA) para o período de 2024-2026 da Transmissora de Energia Gralha Azul-ENGIE observou-se resultados positivos nas atividades iniciais, com alto nível de receptividade e entusiasmo entre os participantes das comunidades escolares, quilombolas e colaboradores internos.

Essa primeira campanha, com forte caráter de diagnóstico, permitiu não apenas introduzir temas como sustentabilidade, uso consciente da água, energia limpa e limites planetários, mas também identificar pontos a serem desenvolvidos entre os temas comuns da educação ambiental e os desafios do cotidiano nas relações com comunidades e as expectativas geradas por uma vizinhança significativa e de grande porte. Essa abordagem revelou nuances importantes, mostrando como a sensibilização ambiental pode ser uma aliada nas estratégias de melhoria da imagem e reputação corporativa para com seus stakeholders.

As atividades de campo realizadas na primeira campanha foram fundamentais para introduzir junto ao público, externo e interno, temáticas importantes como sustentabilidade, uso da água, energia limpa e limites planetários, além de servir como diagnóstico das necessidades e desafios específicos das comunidades atendidas.

A intenção foi sensibilizar os participantes a entenderem melhor suas realidades, buscando trazer para as próximas campanhas oficinas reflexivas práticas moldadas de forma eficaz e respeitosa.

Os elogios recebidos, com feedbacks diretos e voluntários para a TEGA, demonstram o impacto positivo das ações realizadas, assim como o entusiasmo e engajamento dos participantes.

Nas comunidades quilombolas, a confiança no projeto foi fortalecida pela sensibilidade em ouvi-los, no entanto, ainda há oportunidades para aproximação com a comunidade através da realização das campanhas anuais já previstas no cronograma.

Nas escolas, foi perceptível o engajamento das direções e do corpo docente e aceitabilidade dos alunos, proporcionando às campanhas educativas uma maior adesão comprometida do público, sendo necessário por parte do PEA, investimento em encontros mais contínuos e com maior tempo dedicado no desenvolvimento das atividades.

O programa, portanto, vêm se demonstrando satisfatório, não apenas para sensibilizar os participantes, mas também para moldar ações futuras que sejam eficazes e transformadoras, alinhando a conscientização ambiental às condições de vida das comunidades atendidas, promovendo um impacto positivo, de forma prática e aplicável, com respeito e comprometimento.

### 1.9.6 Anexos

| Anexo |
| --- |
| 3.20 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Educação Ambiental |
| 3.21 Lista de presenças do Programa de Educação Ambiental |
| 3.22 Apresentações utilizadas para o púbico do PEA |
| 3.23 Formulários de Avaliação púbico interno do PEA |

### 1.9.7 Referências Bibliográficas


BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ibama. Instrução Normativa do Ibama nº 2/2012, de 27 de março de 2012 (Estabelece as bases técnicas para os Programas de Educação Ambiental no Licenciamento Ambiental Federal). Diário Oficial da União de 29/03/2012, nº 62, Seção 1, p. 130.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). 3. ed. Brasília, 2005. Disponível em https://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/pronea3.pdf. Acesso em 14/08/2024.

BRASIL. PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Senado Federal. Constituição da República Federativa do Brasil- 1988. Brasília, 1988.

DIAS, Genebaldo Freire. Iniciação a temática ambiental. São Paulo: Gaia, 2002.

ECOLOGY BRASIL. Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP). [s.l.],2020.

ERD CONSULTORIA. Relatório do Programa de Educação Ambiental – Transmissora de energia Gralha Azul. Itá, Santa Catarina, 2023.

IFC- Banco Mundial: Política sobre Sustentabilidade Socioambiental, janeiro de 2012.

MAYER, M. Educación Ambiental: de la acción a la investigación. Roma: Enseñanza de lãs Ciências, V. 16, nº. 2, p. 217-231, 1998.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Agenda 2030: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. ONU Brasil. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 14/08/2024.

PARANÁ. Lei nº 17.505, de 11 de janeiro de 2013. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências. Diário Oficial do Estado do Paraná nº 8.875, 11 de janeiro de 2013.

REIGOTA, Marcos. O que é educação ambiental. 2. ed. Revista e ampliada: São Paulo: Brasiliense, 2009 (Coleção primeiros passos).

TALAMONI, Jandira L. B. e SAMPAIO, Aloísio Costa. Educação Ambiental: da prática pedagógica à cidadania. São Paulo: Escrituras Editora, 2008 (Educação para a Ciência; 4).

# 2. CONSIDERAÇÃO FINAIS

Neste terceiro ano de operação da LT PGR-BTA C1 e C2, com base nos resultados apresentados neste relatório, pode-se concluir que a execução dos Programas Ambientais está em consonância com o que preconiza o RDPA, as licenças ambientais, a legislação vigente e o PGASP, apresentando resultados dentro do esperado, atendendo às metas e objetivos propostos.

Além disso, o empreendedor conta com a colaboração de empresas parceiras e equipe especializada, multidisciplinar, experiente no setor elétrico, que garantem a operação do empreendimento de forma segura, com respeito às pessoas e ao meio ambiente.

# 3. ANEXOS

## 3.1 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Gestão Socioambiental

## 3.2 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Processos Erosivos

## 3.3 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

## 3.4 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

## 3.5 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Compensação Ambiental

## 3.6 Notificação Extrajudicial Entregue

## 3.7 Diário de campo

## 3.8 Requerimento de mudas IAT

## 3.9 Termo de Compromisso IAT

## 3.10 Comprovante do CAR

## 3.11 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Manejo da Vegetação

## 3.12 Nota Técnica

## 3.13 Ata de Reunião

## 3.14 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Fauna Realocada

## 3.15 Autorizações Ambientais de Captura, Coleta e Transporte de Fauna Silvestre

## 3.16 Tabela de dados brutos das espécies evidenciadas durante a execução do Programa de Monitoramento da Fauna Realocada

## 3.17 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Comunicação Social

## 3.18 Quadros de veiculação de rádio e digital

## 3.19 Simulação de impactos

## 3.20 Anotação de Responsabilidade Técnica de Execução do Programa de Educação Ambiental

## 3.21 Lista de presenças do Programa de Educação Ambiental

## 3.22 Apresentações utilizadas para o púbico do PEA

## 3.23 Formulários de Avaliação púbico interno do PEA



# TRANSMISSORA DE ENERGIA GRALHA AZUL

Rua Paschoal Apóstolo Pítsica, 5064 - Agronômica
Florianópolis - SC
CEP: 88025-255

GRUPO LAGO AZUL