

- RELATÓRIO TÉCNICO -

MONITORAMENTO DE FAUNA ATROPELADA

- ALPHAVILLE PARANÁ -

Hileia Consultoria Ambiental

São Paulo
Junho 2026

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO 6

1.1. Identificação do empreendedor 6

1.2. Identificação do empreendimento..... 6

1.3. Identificação da empresa responsável pela execução do monitoramento de fauna6

1.4. Equipe técnica responsável pelo levantamento de fauna atropelada 7

2. APRESENTAÇÃO 8

3. OBJETIVO GERAL..... 9

3.1. Objetivos Específicos 9

4. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO10

4.1. Localização do empreendimento10

5. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO12

5.1. Área diretamente afetada (ADA).....12

5.2. Área de influência direta (AID)12

5.3. Área de influência indireta (AII).....12

6. CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO.....14

6.1. Hidrografia14

6.2. Ocupação e uso do solo15

6.3. Unidades de conservação17

6.4. Área prioritárias para conservação.....19

6.5. Áreas de importância para aves e biodiversidade20

6.6. Sítios de aliança Brasileira para extinção zero (sítios Baze)21

6.7. Sítios Ramsar21

6.8. Sítios do Patrimônio Natural Mundial da Unesco22

6.9. Reserva Biosfera.....22

6.10.Fitofisionomias24

6.11.Atividades de supressão25

7. ATROPELAMENTO DE FAUNA28

7.1. Área de estudo28

7.2. Métodos31

7.2.1.Inventário de atropelamento de fauna propriamente dito31

7.2.2.Detectabilidade da fauna atropelada (P).....32

7.2.3.Permanência das carcaças na estrada (TR)33

7.2.4.Análises de agregação espacial e hotspots34

8. RESULTADOS34

8.1. Composição da fauna atropelada34

8.1.1.Número de atropelamentos por classe de vertebrados.....42

8.1.2.Número de atropelamentos por campanha42

8.1.3.Número de atropelados por trecho43



8.1.4.Status de ocorrência e ameaça	45
8.2. Agregação espacial e hotspots	45
8.2.1.Trecho 01a	45
8.2.2.Trecho 01b	49
8.2.3.Trecho 2	52
8.2.4.Trecho 3	55
8.2.5.Trecho 4	58
8.2.6.Trecho 5	61
8.3. Detectabilidade da fauna atropelada – Eficiência do observador A(P)	61
8.4. Permanência das carcaças – Tempo característico de remoção (TR)	64
8.5. Taxa de mortalidade.....	70
8.6. Monitoramento de possíveis passagens de fauna já existentes	72
8.6.1.Avaliação das medidas de mitigação implantadas	72
8.7. Registros Fotográficos	73
9. AVALIAÇÃO CRÍTICA DOS IMPACTOS	78
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
11. ANEXO 1 - ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES	84
12. ANEXO 2 – DOCUMENTOS DA EQUIPE TÉCNICA.....	88
13. ANEXO 3 - AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL Nº 57922.....	94
14. ANEXO 4 – CARTA DE ACEITE DA COLEÇÃO CIENTÍFICA.....	100
15. ANEXO 5 – LICENÇA DE INSTALAÇÃO.....	102
16. ANEXO 6 – DECLARAÇÃO DE VÍNCULO.....	104
17. ANEXO 7 - DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE.....	106
18. ANEXO 8 – INFORME DE INÍCIO DAS ATIVIDADES.....	107
19. ANEXO 9 – DADOS BRUTOS DOS ESTUDOS DE FAUNA ATROPELADA	107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de instalação do empreendimento, Alphaville, Paraná	11
Figura 2. Indicação das áreas de influência para o Monitoramento de Fauna Atropelada – Alphaville Paraná.	13
Figura 3. Hidrografia da região do empreendimento.	15
Figura 4. Uso do solo na área de influência direta do empreendimento.....	17
Figura 5. Unidades de conservação na área de influência do empreendimento.	18
Figura 6. Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade (AECRS).	20
Figura 7. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA).	23
Figura 8. Mapa das fitofisionomias na região do empreendimento.....	25
Figura 9. Supressão realizada na região do empreendimento.....	27
Figura 10. Trechos amostrados durante campanha de monitoramento de fauna atropelada.....	29
Figura 11. Aspectos do trecho 01 (trechos da BR 277).	30
Figura 12. Aspectos do trecho 02 (Estrada do Rio Verde – Rua Domingos Puppi).....	30
Figura 13. Aspectos do trecho 03 (Rua Mato Grosso).....	30
Figura 14. Aspectos do trecho 04 (Rua Salvador).	31
Figura 15. Aspectos do trecho 05 (ruas internas do empreendimento).	31
Figura 16. Registros de carcaças nos trechos percorridos.	32
Figura 17. Trechos percorridos a pé e com veículo sinalizado.....	33
Figura 18. Marcação das carcaças identificadas.	33
Figura 19. Distribuição da abundância de animais atropelados entre os grupos faunísticos.	42
Figura 20. Distribuição da abundância dos animais atropelados durante o monitoramento.	43
Figura 21. Abundância de animais atropelados entre os trechos monitorados.	44
Figura 22. Estatística K de Ripley – 2D para o trecho 01a.....	46
Figura 23. Hotspots 2D para o trecho 01a.	46
Figura 24. Distribuição espacial dos hotspots de atropelamentos identificados no trecho 01a.	48
Figura 25. Estatística K de Ripley – 2D para o trecho 01b.....	49
Figura 26. Hotspots 2D para o trecho 01b.	50
Figura 27. - Distribuição espacial dos hotspots de atropelamentos identificados no trecho 01b.....	51
Figura 28. Estatística K de Ripley – 2D para o trecho 2.....	52
Figura 29. Hotspots 2D para o trecho 02.	52
Figura 30. Distribuição espacial dos hotspots de atropelamentos identificados no trecho 02	54
Figura 31. Estatística K de Ripley – 2D para o trecho 03.....	55

Figura 32. Hotspots 2D para o trecho 03.	55
Figura 33. Distribuição espacial dos hotspots de atropelamentos identificados no trecho 03	57
Figura 34. Estatística K de Ripley – 2D para o trecho 04.....	58
Figura 35. Hotspots 2D para o trecho 04.	58
Figura 36. Distribuição espacial dos hotspots de atropelamentos identificados no trecho 04.	60
Figura 37. Curvas de rarefação comparando as fases pré-obra e instalação para os trechos 01a e 01b.	80
Figura 38. – Riqueza de espécies e abundância de registros de fauna atropelada ao longo das campanhas nos trechos monitorados.....	81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Período de realização das campanhas de monitoramento de fauna atropelada do Condomínio Alphaville Campo Largo.....	8
Tabela 2. Ocupação e uso do solo dentro da AID do empreendimento.	16
Tabela 3. Área de supressão do empreendimento.....	26
Tabela 4. Descrição dos trechos amostrados para campanha de monitoramento de fauna atropelada.....	28
Tabela 5. Lista de registros de fauna atropelada consolidada.	35
Tabela 6. Abundância de animais atropelados entre os trechos monitorados.....	44
Tabela 7. Coordenadas de início e fim de cada <i>hostspot</i> identificado.....	47
Tabela 8. Coordenadas iniciais, coordenadas finais e extensão dos hotspots identificados para o trecho 01b.....	50
Tabela 9. Coordenadas de início e fim de cada <i>hostspot</i> identificado.....	53
Tabela 10. Coordenadas iniciais, coordenadas finais e extensão dos hotspots identificados para o trecho 03.....	56
Tabela 11. - Coordenadas iniciais, coordenadas finais e extensão do hotspot identificado para o trecho 04.....	59
Tabela 12. Registros realizados durante o método de correção de caminhada.....	62
Tabela 13. Resultados do monitoramento de permanência de carcaças ao longo das campanhas amostradas.....	64
Tabela 14. Taxas de atropelamento por trecho.	70
Tabela 15. Taxas de atropelamento por trecho.	79

1. IDENTIFICAÇÃO

1.1. Identificação do empreendedor

Nome: Timbutuva Empreendimentos Ltda.

CNPJ: 04.812.890/0001-97

Endereço: Av. Afranio de Melo Franco, nº 290, sala 101ª, Bairro Leblon, Rio de Janeiro/RJ

CEP: 22.430-060

Representante Legal: Tatiana Garcia Nose

Telefone: (21) 2555-0925

Pessoa para contato: Gustavo Coura

E-mail: gcoura@alphaville.com.br

1.2. Identificação do empreendimento

Nome ou razão social: Alphaville Paraná - Timbutuva Empreendimentos Ltda.

Endereço: Rua Domingos Puppi, s/n, Bairro Cercadinho, Campo largo, Paraná, 53601-550

Área total: Supressão de 0,20145 hectares

Representante legal: Tatiana Garcia Nose

Telefone: (21) 2555-0925

Pessoa para contato: Gustavo Coura

E-mail: gcoura@alphaville.com.br

1.3. Identificação da empresa responsável pela execução do monitoramento de fauna

Razão Social: Hileia Consultoria Ambiental Ltda.

CNPJ: 07.990.133/0001-00

Endereço: Rua Santanésia, 528 – Vila Pirajussara, São Paulo - SP

CEP: 05580-050

Endereço eletrônico: www.hileia.eco.br

Representante legal: Marianna B. O. Dixo

Contato: marianna@hileia.eco.br

1.4. Equipe técnica responsável pelo levantamento de fauna atropelada

Nome	Formação e Classe	ART	Responsabilidade	Link para CV Lattes
Marianna Dixo	Bióloga, Doutora CRBio 33455/01-D	2025/06525	Representante Legal e Gestora administrativa de Contrato	http://lattes.cnpq.br/4693943671886752
Dieter Liebsch	Biólogo, Doutor CRBio 66133/07-D	07-2366/25	Coordenador geral	http://lattes.cnpq.br/3699206457401301
Débora Campos	Bióloga, CRBio 86673/07-S	07-5435/25	Fauna atropelada	http://lattes.cnpq.br/1041060026883524
Lorena Metz Antonio	Bióloga, Mestre CRBio 130116/07-D	07-2330/25	Fauna atropelada	http://lattes.cnpq.br/5059547132634495
João Arthur Scremim Jr	Biólogo CRBio 83545/07-D	07-2339/25	Fauna atropelada	http://lattes.cnpq.br/8549837123798626
Lucas Gaspar Pacciullio da Silva	Biólogo, Pós-graduado CRBio 113818/07 -D	07-6645/26	Gestão e validação do banco de dados, análise e interpretação de dados ecológicos	http://lattes.cnpq.br/0197999700571550

2. APRESENTAÇÃO

Este documento reúne os resultados consolidados do programa de monitoramento de fauna atropelada do Alphaville Paraná, desenvolvido e apresentado como parte do processo de licenciamento ambiental, modalidade Trifásica (LP/LI/LO), referente à etapa de instalação. O estudo atende à condicionante nº 04 da Licença de Instalação (LI) nº 270071, emitida em 03 de junho de 2022, válida até 19 de maio de 2028 vinculada ao protocolo nº 16.293.157-1, em conformidade com a Autorização Ambiental nº 57922 (**ANEXO I**).

O programa de monitoramento de fauna atropelada tem como finalidade acompanhar os registros de atropelamentos de fauna silvestre, permitindo a identificação das espécies afetadas, estimar índices de mortalidade, identificar os pontos críticos de atropelamentos (alta mortalidade), propor medidas e/ou ações de mitigação. Neste relatório são apresentados os resultados referentes às duas campanhas realizadas na fase pré-obra (CP1 e CP2) e às doze campanhas executadas durante a fase de implantação (CO1 a CO12) conforme descrito na **Tabela 1**.

Tabela 1. Período de realização das campanhas de monitoramento de fauna atropelada do Condomínio Alphaville Campo Largo.

Campanha	Fase	Período	Sazonalidade
CP1	Pré-obra	10/11 e 14/11/2022	Primavera
CP2	Pré-obra	24/02 a 28/02/2023	Verão
CO1	Obra	27/05 a 31/05/2023	Outono
CO2	Obra	04/09 a 08/09/2023	Inverno
CO3	Obra	04/12 a 08/12/2023	Primavera
CO4	Obra	13/03 a 17/03/2024	Verão
C05	Obra	14/06 a 18/06/2024	Outono
C06	Obra	04/09 a 08/09/2024	Inverno
C07	Obra	09/12 a 13/12/2024	Primavera
C08	Obra	17/03 a 21/03/2025	Verão
C09	Obra	16/06 a 20/06/2025	Outono
C10	Obra	19/09 a 23/09/2025	Inverno
C11	Obra	12/12 a 16/12/2025	Verão
C12	Obra	26/03 a 30/03/2026	Outono

3. OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo analisar a ocorrência de atropelamentos da fauna silvestre nas áreas de influência do empreendimento, identificando os trechos de maior risco para atropelamentos e as possíveis relações existentes com a paisagem local.

3.1. Objetivos Específicos

- Monitorar os atropelamentos e sua evolução ao longo das campanhas de monitoramento de fauna nas áreas de influência do empreendimento;
- Determinar os pontos críticos e espécies mais afetadas pelos atropelamentos;
- Avaliar o status de conservação das espécies identificadas, considerando as listas oficiais brasileiras;
- Subsidiar informações a respeito da efetividade das medidas preventivas e mitigadoras adotadas ou a serem adotadas pelo empreendimento sobre a fauna local.
- Subsidiar informações para proposição de programas ambientais específicos que mitiguem o impacto do empreendimento sobre a fauna local.

4. IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1. Localização do empreendimento

A área destinada ao empreendimento imobiliário Alphaville Paraná está situada na Fazenda Timbutuva, bairro Cercadinho, município de Campo Largo, estado do Paraná, nas coordenadas planimétricas 655419 m E; 7182976 m S, zona 22J, Datum horizontal SIRGAS 2000 (**Figura 1**).

O principal acesso ao empreendimento a partir do centro de Campo Largo e de Curitiba ocorre pela Rodovia BR-277-376, também conhecida como Rodovia do Café. A distância aproximada da área do empreendimento até o centro de Campo Largo é de 10 km, e ao centro de Curitiba é de 25 km.

O empreendimento Alphaville Paraná é formado por dois residenciais, um ao norte e outro ao sul. Esses residenciais possuem 487 unidades autônomas, com lotes a partir de 700 m² que, de acordo com seu projeto, contará com um clube externo que atende aos dois residenciais. As fases de implantação abrangem uma superfície de 2.264.689,00 m² inserida nos limites da Fazenda Timbutuva, correspondendo a aproximadamente 60% da área total da propriedade. O empreendimento contará ainda com estruturas de apoio, como duas unidades para portaria, equipamento de infraestrutura, áreas verdes, via de acesso e deslocamento.

O Residencial Sul é composto por 287 lotes, totalizando uma área de uso privativo de 223.241,41 m². O Residencial Norte contará com 200 lotes e área privativa de 157.327,99 m². O clube ficará adjacente ao Residencial Norte, ocupando uma área de 35.893,38 m², atendendo aos dois residenciais.

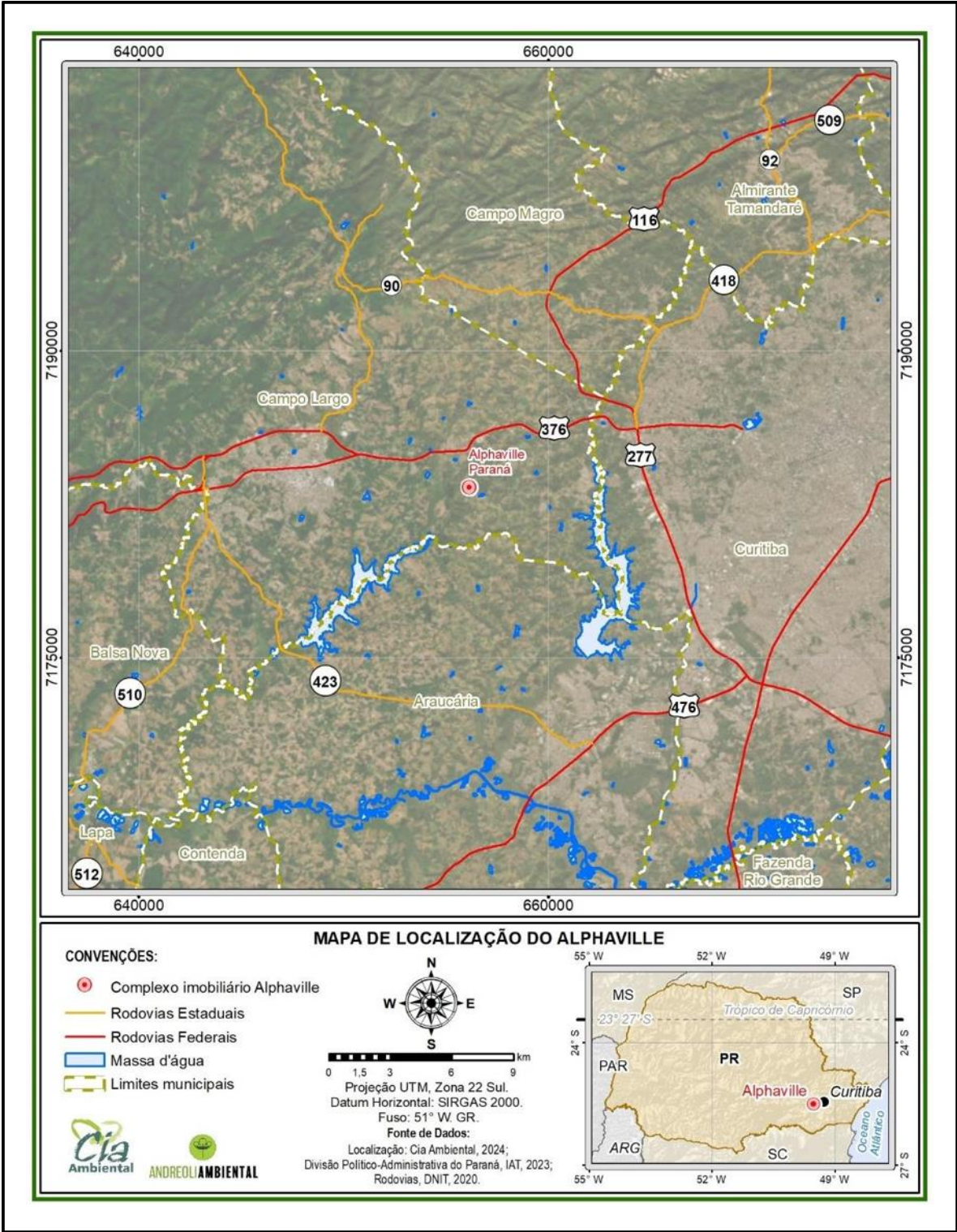


Figura 1. Área de instalação do empreendimento, Alphaville, Paraná

5. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

5.1. Área diretamente afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde ao local destinado à implantação do empreendimento, sendo, portanto, a área direta para intervenções propriamente dita, tanto na sua construção, quanto na operação. Constitui a ADA todas as estruturas previstas na etapa atual de licenciamento, incluindo os quatro residenciais, as duas edificações de apoio e portaria, as áreas verdes e o sistema viário interno de acesso e circulação. A área total delimitada correspondente a ADA possui 78,23 ha.

5.2. Área de influência direta (AID)

A Área de Influência Direta (AID) abrange o entorno onde pode ocorrer impactos diretamente associados às atividades na fase de instalação e operação, sendo acrescida à ADA uma área de entorno definida a partir da percepção dos impactos previstos para o empreendimento considerando critérios de avaliação da paisagem. Para essa delimitação, são avaliados fatores como propagação de ondas sonoras, uso e ocupação do solo, presença de vegetação nativa, hidrografia e divisores topográficos e demais elementos antrópicos existentes na região. A AID compreende uma área de 226,31 ha.

5.3. Área de influência indireta (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) compreende as regiões passíveis de sofrer impactos indiretos decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento, sua delimitação foi estabelecida com base na Bacia Hidrográfica do rio Verde, abrangendo uma área total de 2.728,74 ha. A **Figura 2** apresenta as áreas de influência do empreendimento.

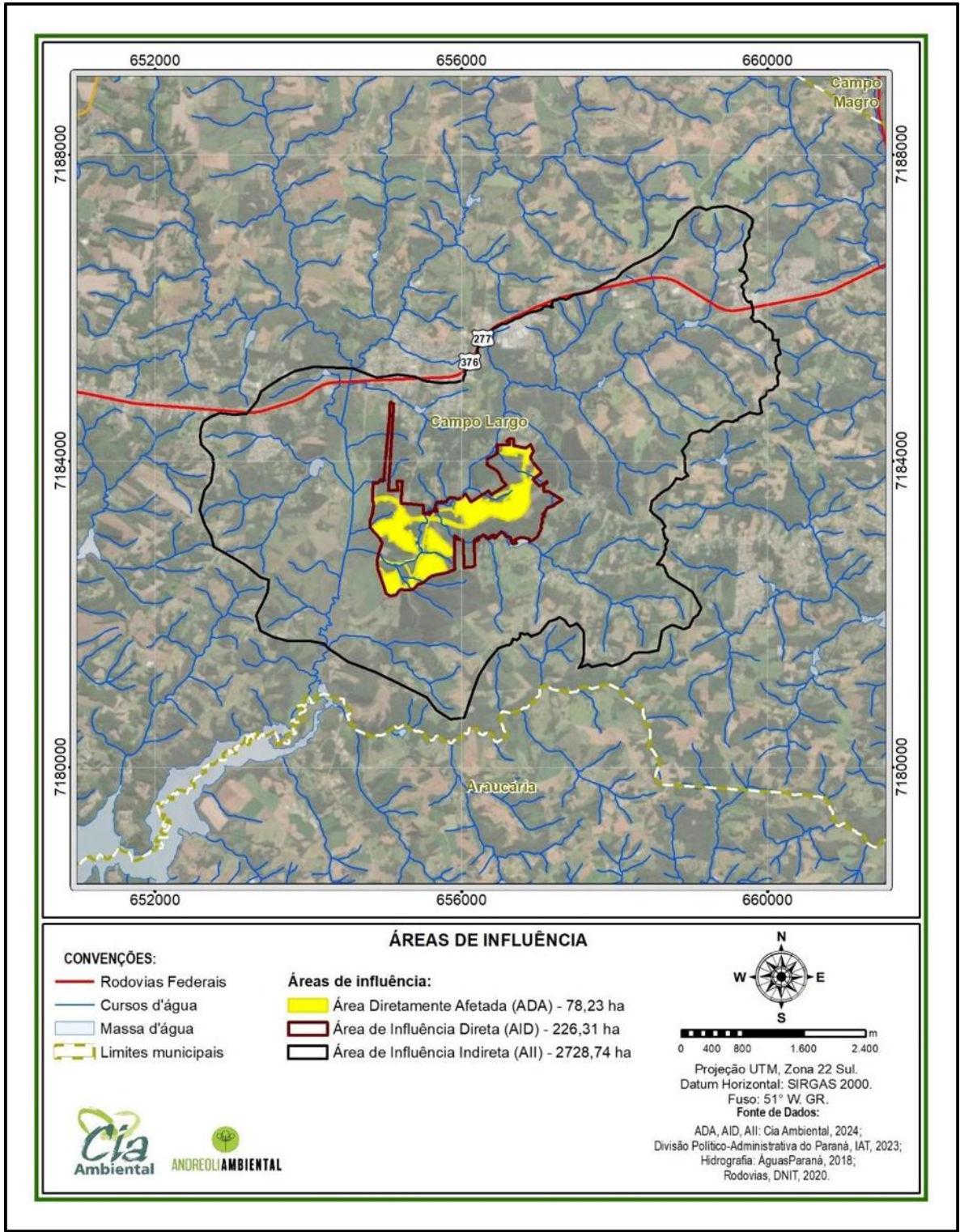


Figura 2. Indicação das áreas de influência para o Monitoramento de Fauna Atropelada – Alphaville Paraná.

6. CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO

6.1. Hidrografia

O empreendimento se insere na Bacia Hidrográfica do Rio Verde, que integra a Bacia do Alto Iguaçu, abrangendo parte dos municípios de Campo Largo, Campo Magro, Araucária e Balsa Nova. Mais especificamente na Bacia Hidrográfica do Rio Timbutuva, afluente da margem esquerda do Rio Verde. Na área do empreendimento encontram-se nascentes, canais fluviais, drenos implantados, reservatórios, áreas de acúmulo hídrico e regiões úmidas (**Figura 3**).

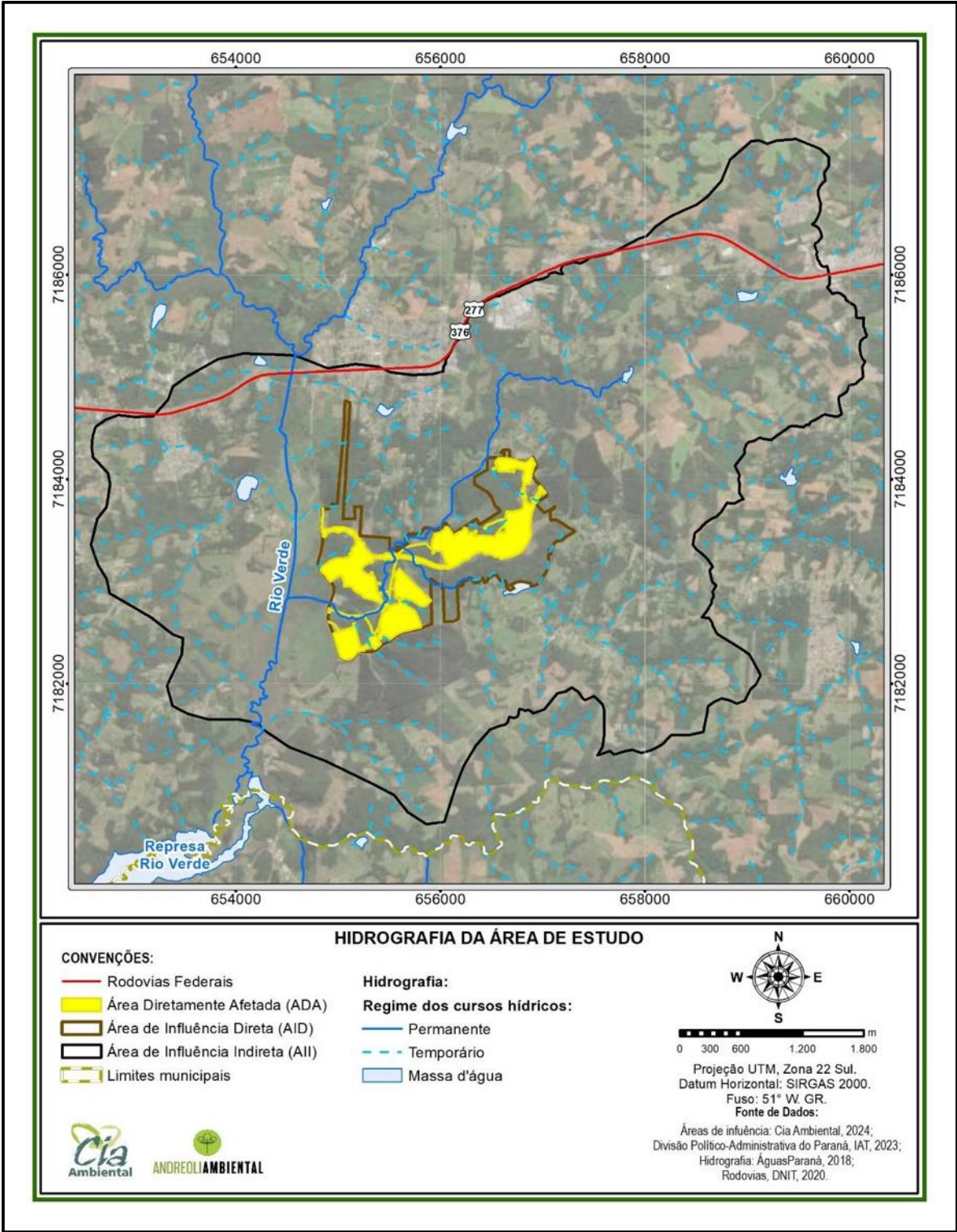


Figura 3. Hidrografia da região do empreendimento.

6.2. Ocupação e uso do solo

Durante a etapa de diagnóstico preliminar, constatou-se que a classe de cobertura e uso de solo mais abrangente dentro da AID do empreendimento corresponde à floresta nativa, representando (60,91%) da área de estudo, seguida destaca-se a área de

reflorestamento (26,91%), pastagem (7%), várzeas (3,5%), vias e edificações (0,94%), corpos hídricos (0,62%) e capão composto por espécies exóticas (0,15%) (**Figura 4 e Tabela 2**).

Tabela 2. Ocupação e uso do solo dentro da AID do empreendimento.

Uso do solo	Área (ha)	%
Capão com espécies exóticas	0,33	0,15
Massa d'água	1,40	0,62
Pastagem	16,85	7,44
Reflorestamento	60,91	26,91
Várzea	7,91	3,49
Floresta nativa	136,83	60,45
Vias e edificações	2,13	0,94
Total	226,3	100%

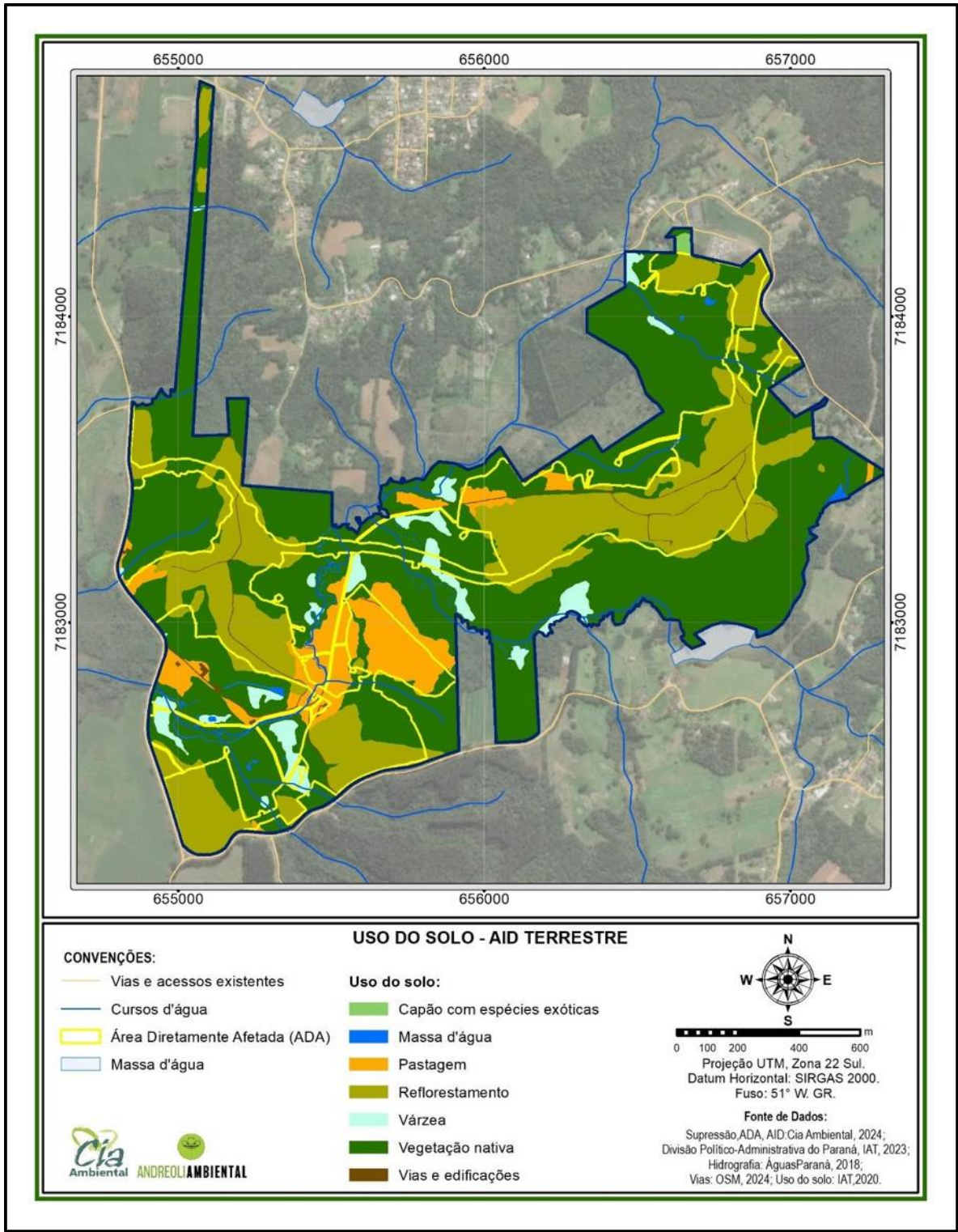


Figura 4. Uso do solo na área de influência direta do empreendimento.

6.3. Unidades de conservação

Unidades de conservação são estabelecidas conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, sendo caracterizadas como espaços territoriais dotados de atributos naturais

relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, para fins de conservação, com garantias de proteção própria.

Entre as unidades de conservação situadas nas proximidades do empreendimento destacam-se a Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual do Passaúna e Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual do Rio Verde (**Figura 5**).

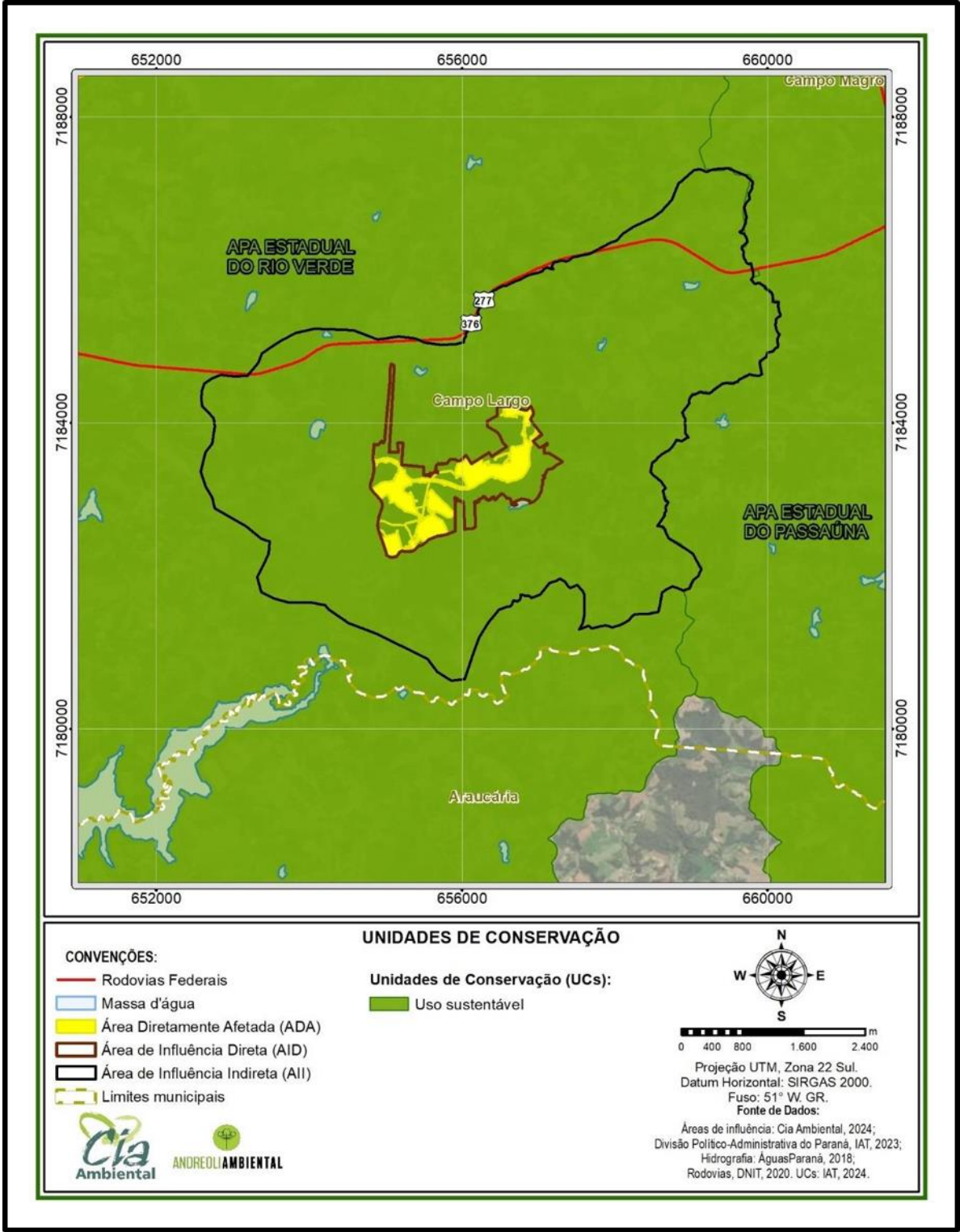


Figura 5. Unidades de conservação na área de influência do empreendimento.

6.4. Área prioritárias para conservação

Por meio da Resolução conjunta SEMA/IAP nº 005/2009, foram estabelecidos os critérios e o mapeamento das Áreas Estratégicas para a Conservação e a Recuperação da Biodiversidade no Estado do Paraná. E, através da Portaria IAT nº 344/2023 houve o estabelecimento da plataforma digital de Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade (Plataforma AEER) como instrumento público de consulta para planejamento de políticas e ações que visam a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Paraná.

Com base nessas informações, verifica-se a presença de áreas estratégicas destinadas à conservação e restauração ambiental dentro dos limites do empreendimento (**Figura 6**).

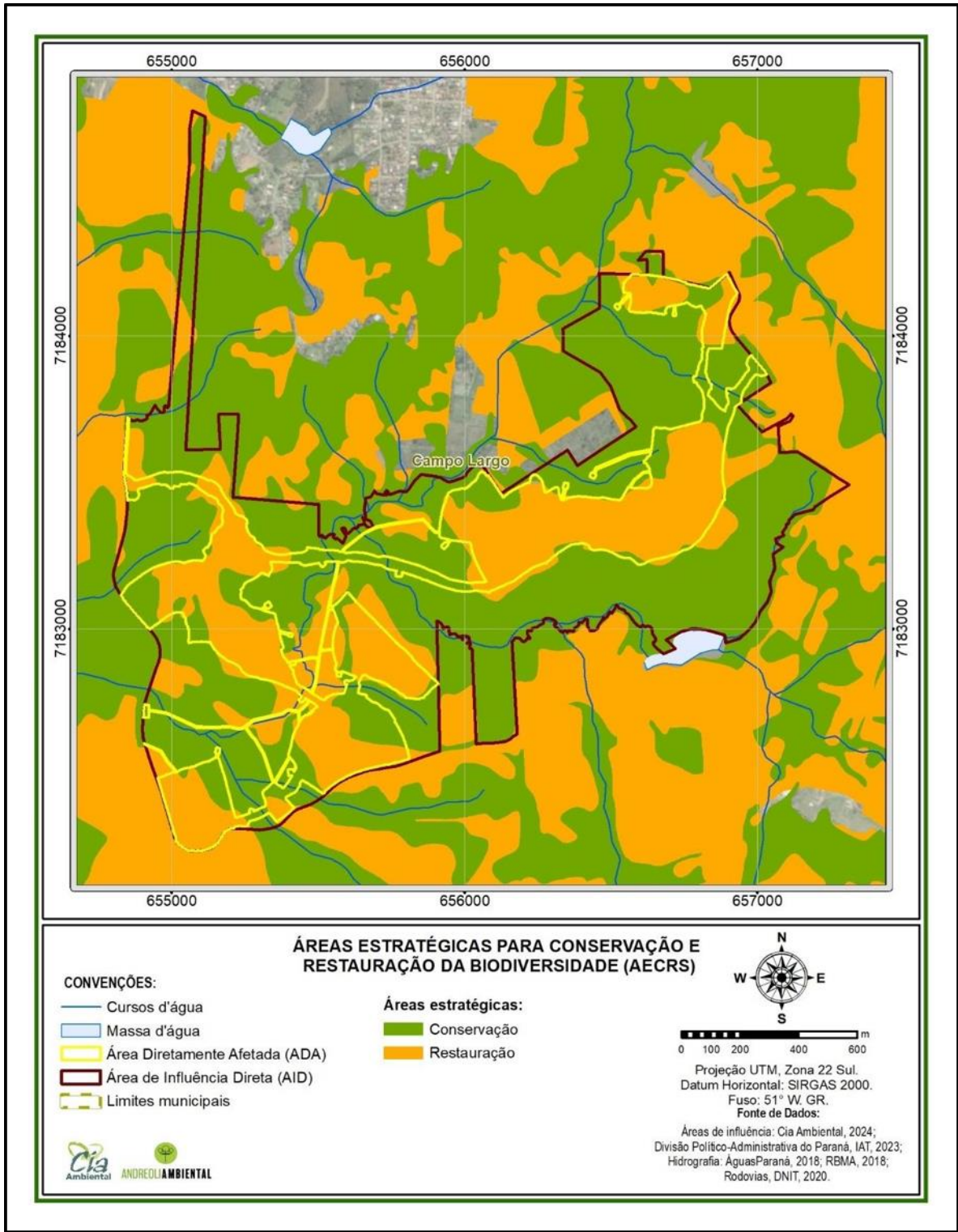


Figura 6. Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade (AECRS).

6.5. Áreas de importância para aves e biodiversidade

O Programa Áreas Importantes para a Conservação das Aves (Important Bird Area - IBA) tem como objetivo identificar, monitorar e proteger uma rede de áreas consideradas essenciais para a conservação das aves e da biodiversidade como um todo. Este programa

é parte integrante da estratégia global da BirdLife International, e até o momento foram identificadas aproximadamente 12.000 IBAs em 200 países ao redor do mundo.

No Brasil, cerca de 237 IBAs foram identificadas, de forma que 67% destas (163 IBAs) localizam-se nos domínios da Mata Atlântica. No entanto, para as áreas de influência do empreendimento não há sobreposição com alguma IBA.

6.6. Sítios de aliança Brasileira para extinção zero (sítios Baze)

Inspirada na iniciativa da Aliança Global para a Extinção Zero (AZE), a Aliança Brasileira para Extinção Zero (BAZE), estabelecida em 2006, tem como objetivo proteger os últimos refúgios para as espécies criticamente ameaçadas de extinção (CR) e em perigo (EN). A BAZE congrega instituições com o propósito de identificar e preservar esses locais, conhecidos como sítios BAZE, reconhecendo que a falta de atenção a esses lugares coloca tais espécies em sério risco de desaparecer da natureza.

Como resultado, foram publicadas as Portarias MMA nº 287, de 27 de julho de 2018, e MMA nº 413, de 31 de outubro de 2018, que reconhecem os Sítios BAZE como locais prioritários para conservação no Brasil. Contudo, para as áreas de influência do empreendimento não foram detectadas sobreposições com sítios BAZE.

6.7. Sítios Ramsar

A Lista de Zonas Úmidas de Importância Internacional, conhecida como Lista de Ramsar, é o principal instrumento da Convenção de Ramsar, um tratado intergovernamental adotado durante uma reunião realizada na cidade iraniana de Ramsar. O objetivo da Convenção foi promover a cooperação entre países para a conservação e uso sustentável das zonas úmidas em todo o mundo. Ao aderir à Convenção, os países signatários comprometem-se a designar pelo menos uma zona úmida de seus territórios para ser integrada à Lista de Ramsar. Uma vez aprovada por um corpo técnico especializado, essa área recebe o título de Sítio Ramsar.

Desde que aderiu à Convenção de Ramsar, o Brasil conseguiu incluir 27 Sítios na Lista de Ramsar, dos quais 24 são Unidades de Conservação ou parte delas, enquanto três são Sítios Ramsar Regionais compostos por Unidades de Conservação, Terras Indígenas e Áreas de Preservação Permanente (APP).

No Paraná, tem-se a ocorrência de três Sítios Ramsar, a saber: um sítio (i) localizado na estação ecológica de Guaraqueçaba; um segundo sítio (ii) localizado na APA estadual de Guaratuba; e um terceiro sítio (iii) localizado no Parque Nacional de Ilha Grande, de forma que nenhum destes apresentam sobreposição com as áreas de influência do empreendimento.

6.8. Sítios do Patrimônio Natural Mundial da Unesco

Os Sítios do Patrimônio Natural Mundial da UNESCO representam formações e habitats físicos, biológicos e geológicos excepcionais, reconhecidos pela sua importância natural e cultural. No Brasil, os sete sítios englobam 47 Unidades de Conservação, de forma que três destes ocorrem na Mata Atlântica, são eles: Parque Nacional do Iguaçu; Costa do Descobrimento: Reservas da Mata Atlântica; e Reservas de Mata Atlântica do Sudeste, de forma que nenhuma delas apresenta sobreposição com as áreas de influência do empreendimento.

6.9. Reserva Biosfera

Criadas pela UNESCO, as Reservas da Biosfera consistem em áreas protegidas que representam ecossistemas característicos de cada região, sejam eles terrestres ou marinhos.

Segundo a UNESCO, essas reservas atuam como centros de monitoramento, pesquisa, educação ambiental e gestão de ecossistemas. Elas desempenham um papel crucial na conservação, contribuindo para a busca de soluções para problemas como o desmatamento das florestas tropicais, a desertificação, a poluição atmosférica e as mudanças climáticas.

No Brasil, estão presentes sete Reservas da Biosfera, sendo: Mata Atlântica, Cinturão Verde de São Paulo, Cerrado, Pantanal, Caatinga, Amazônia Central e Serra do Espinhaço. A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) representa a maior RB do planeta, com 89.687.000 ha, sendo 9.000.000 ha de zonas núcleo, 38.508.000 ha de zonas de amortecimento e 41.400.000 ha de zonas de transição, dos quais aproximadamente 73.238.000 ha em áreas terrestres e 16.449.000 ha em áreas marinhas, abrangendo 17 estados. Nas áreas de influência do empreendimento, tanto na AID quanto AII, bem como no seu entorno estão localizadas em uma zona de amortecimento da RBMA (**Figura 7**).

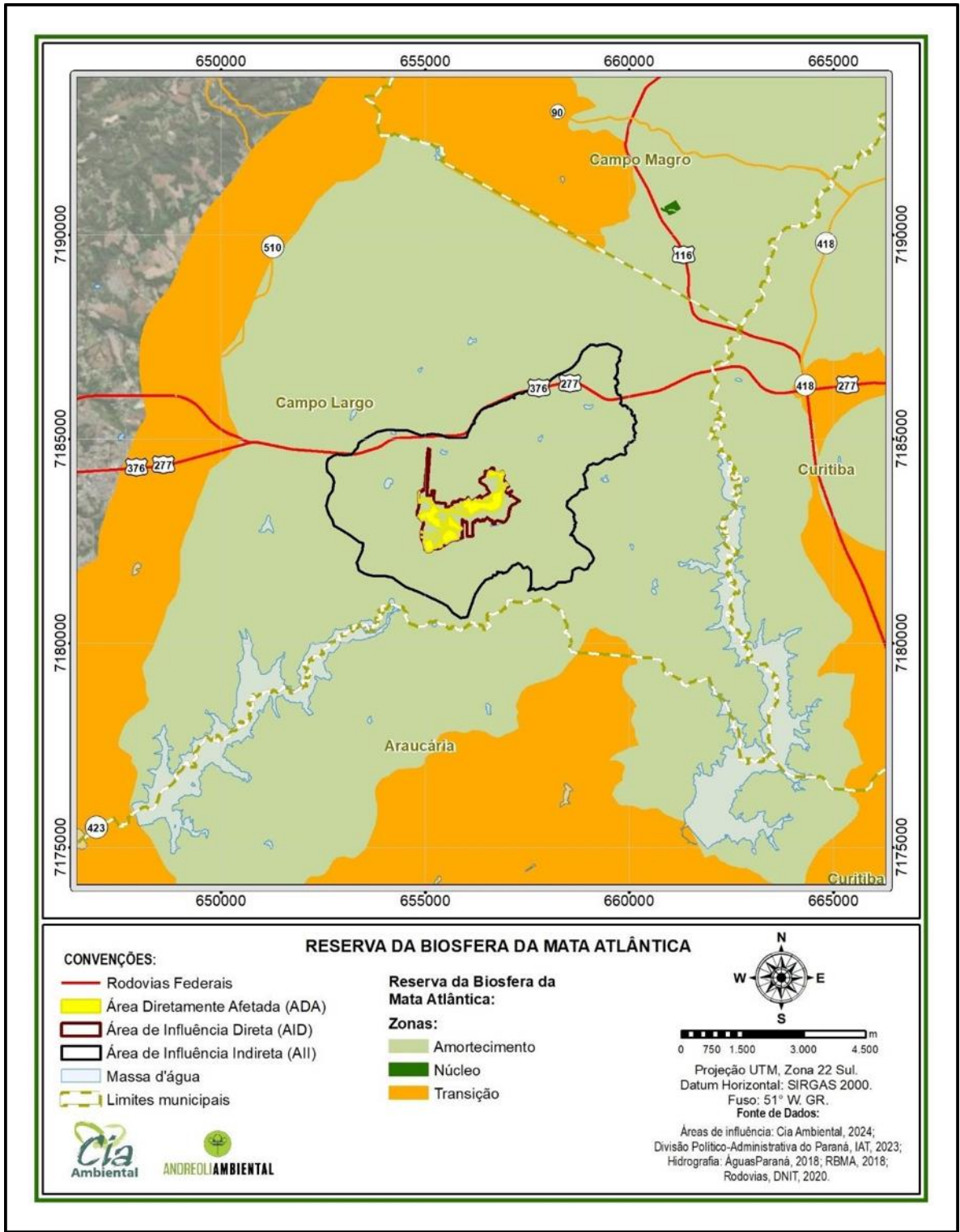


Figura 7. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA).

6.10. Fitofisionomias

A área de estudo está inserida no Bioma Mata Atlântica, caracterizado pela presença de diferentes formações vegetacionais, desde herbáceas abertas (campos), historicamente predominante na região do empreendimento, até formações florestais bem estruturadas de alta biodiversidade. Atualmente a vegetação que recobre área de influência direta do empreendimento encontra-se alterada em relação às suas características originais, sendo a fitofisionomia principal a Floresta Ombrófila Mista Montana (**Figura 8**). Na AID do empreendimento, também ocorre áreas de várzea, capão com espécies exóticas, reflorestamento de *Eucalyptus* spp. (eucalipto), taquaral, bambuzal, pastagem e áreas destinadas à agricultura.

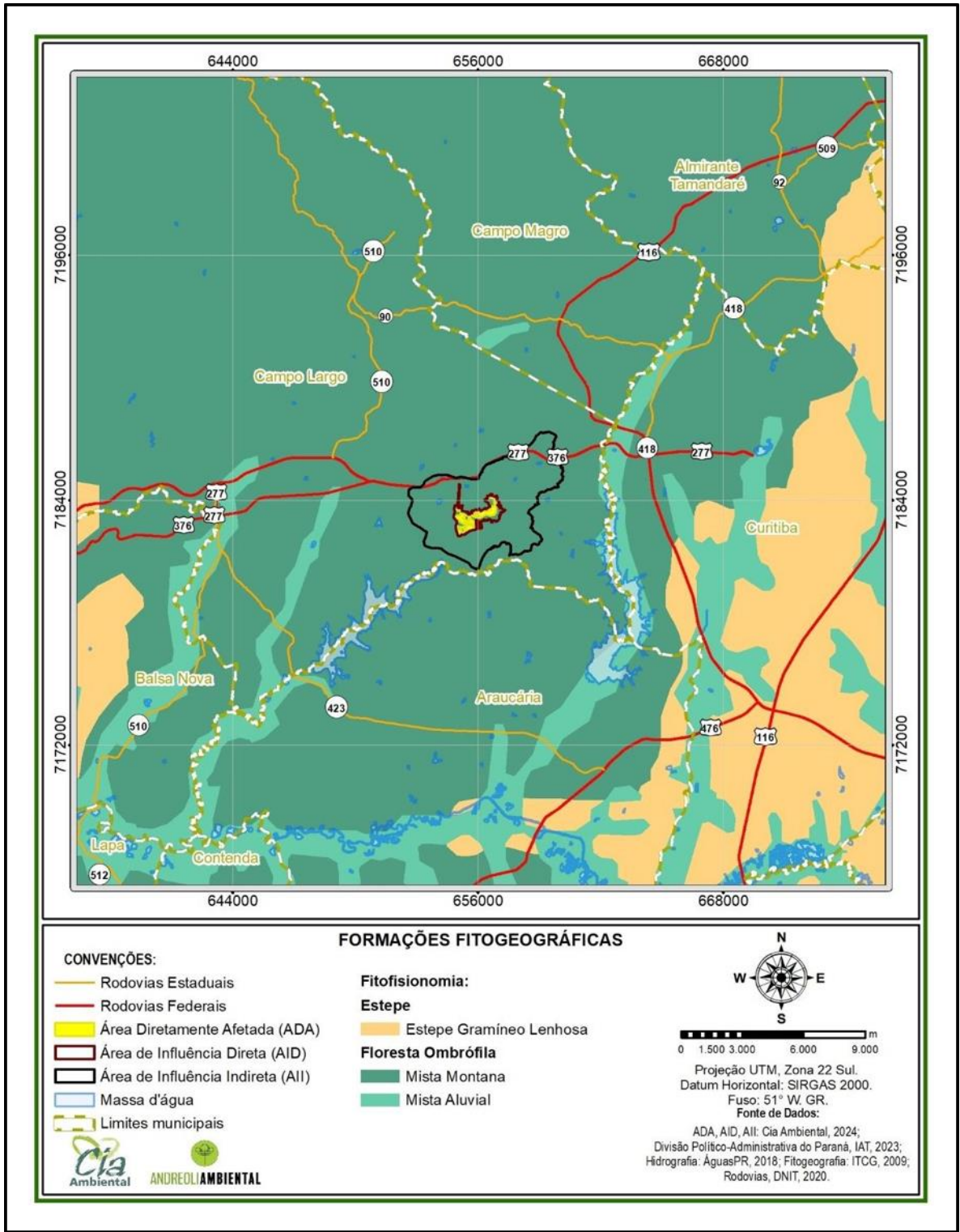


Figura 8. Mapa das fitofisionomias na região do empreendimento.

6.11. Atividades de supressão

A área efetiva de implantação do empreendimento corresponde a 825.585,73 m², equivalente a 82,5 ha, tendo sido necessária a supressão de aproximadamente 21,38 ha de vegetação, sendo 10,88 ha de floresta montana estágio inicial, 7,44 de floresta montana

estágio médio, e 0,33 e 2,73 ha de taquaras e vegetação pioneira, respectivamente. A **Tabela 3** e **Figura 9** ilustram o uso e ocupação do solo na área de estudo.

Tabela 3. Área de supressão do empreendimento.

Área total de supressão	Fitofisionomia e estágio de regeneração
10,88 ha	Floresta de montana inicial
2,28 ha	Floresta aluvial média
5,16 ha	Floresta montana média
0,33 ha	Taquaral
2,73 ha	Vegetação pioneira

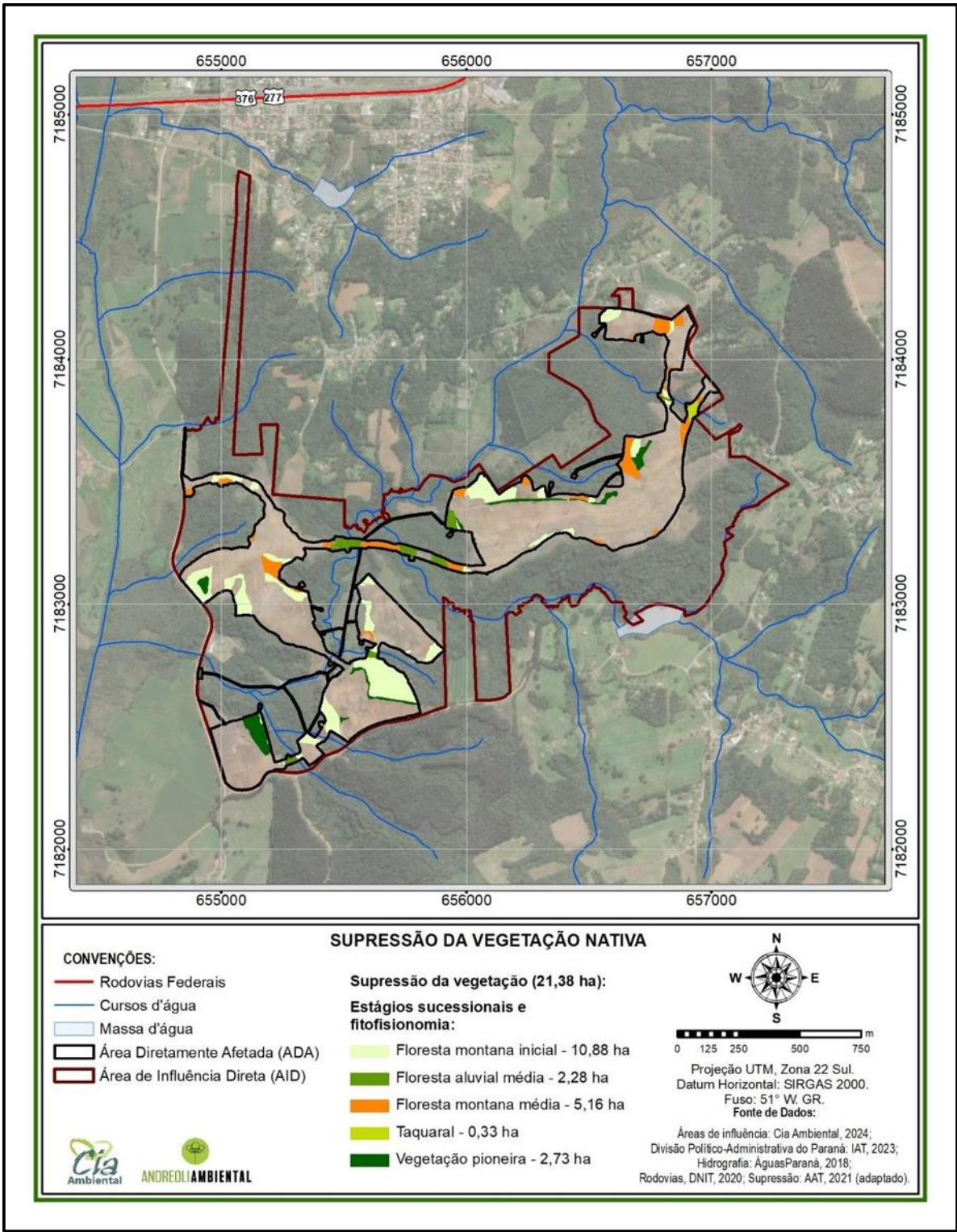


Figura 9. Supressão realizada na região do empreendimento.

7. ATROPELAMENTO DE FAUNA

7.1. Área de estudo

Para execução do diagnóstico *in loco* e monitoramento de fauna silvestre atropelada, foram definidos cinco trechos para análise, incluindo a rodovia principal (BR-277/376) utilizada como acesso ao empreendimento, além de vias locais adjacentes (**Tabela 4; Figura 10**). Os trechos foram escolhidos baseados no potencial fluxo de veículos durante a instalação e operação do empreendimento (**Tabela 4; Figura 10**).

Destaca-se, que o trecho 1 (BR-277/376) (**Figura 17**), por se tratar de uma rodovia de pista dupla, foi dividido em dois segmentos distintos trechos para fins de diagnóstico e monitoramento. Essa estratégia teve como objetivo possibilitar a amostragem de ambos os sentidos da via, em conformidade com o art. nº 5, inciso V, alínea 3 da portaria IAP nº 22/2020 (vigente para o período de apreciação). Ressalta-se que o trecho 5 (**Figura 8**) não foi incluído nas amostragens até o momento, uma vez que sua implantação ainda não foi concluída.

Tabela 4. Descrição dos trechos amostrados para campanha de monitoramento de fauna atropelada.

TRECHO	DESCRIÇÃO	EXTENÇÃO (KM)
1a	Trecho da Rodovia BR277, sentido Curitiba a Campo Largo, pista dupla com barreira de concreto	14,5
1b	Trecho da Rodovia BR277, sentido Campo Largo a Curitiba, pista dupla com barreira de concreto	14,5
2	Estrada do Rio Verde (Rua Domingos Puppi), atual acesso ao empreendimento	3
3	Rua Mato Grosso, localizada ao norte do empreendimento	6
4	Rua Salvador, localizada na porção sul do empreendimento	3
5	Ruas internas do empreendimento e nova ligação entre a Rua Mato Grosso e Rua Domingos Puppi	5,8

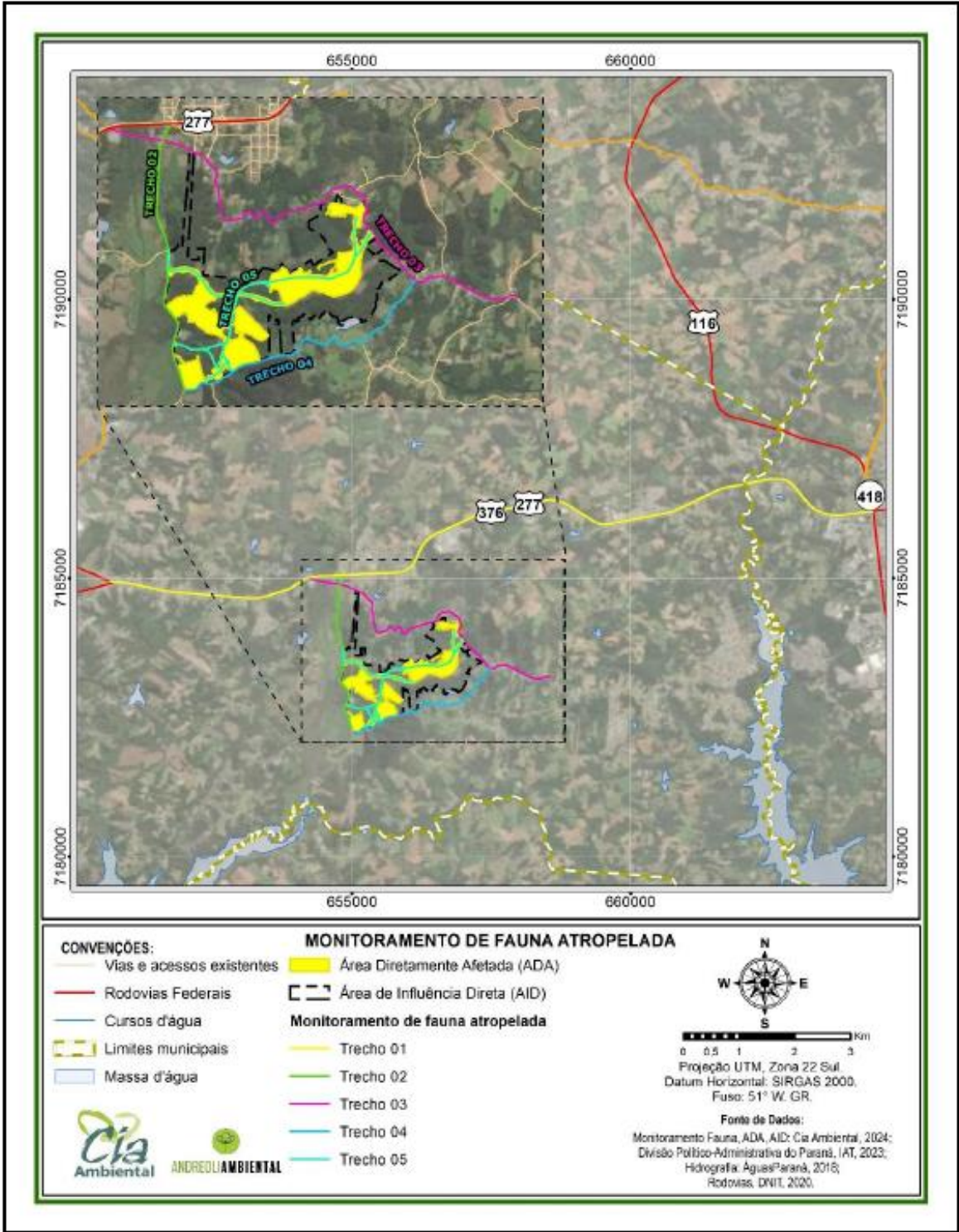


Figura 10. Trechos amostrados durante campanha de monitoramento de fauna atropelada.



Figura 11. Aspectos do trecho 01 (trechos da BR 277).

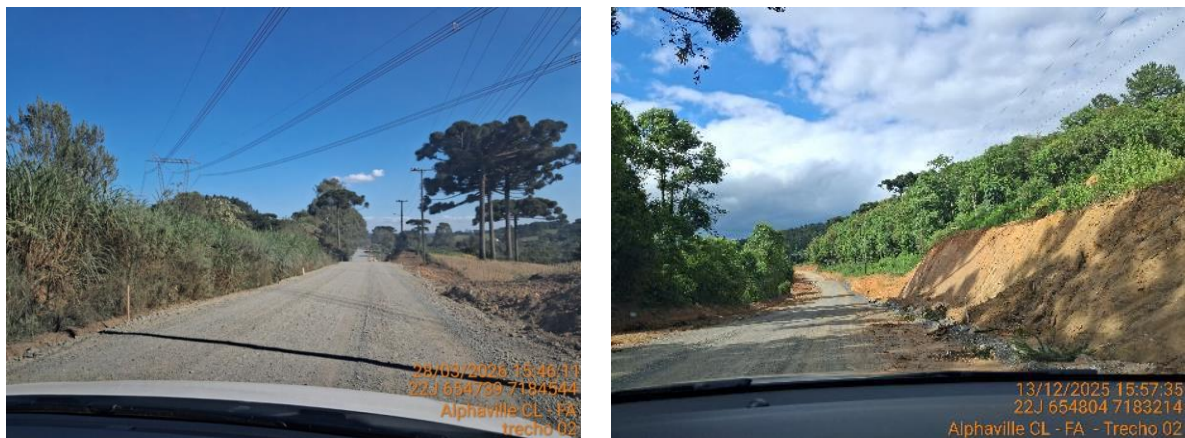


Figura 12. Aspectos do trecho 02 (Estrada do Rio Verde – Rua Domingos Puppi).



Figura 13. Aspectos do trecho 03 (Rua Mato Grosso).

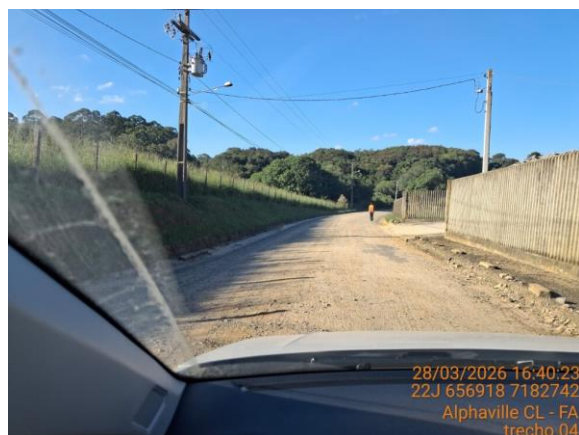


Figura 14. Aspectos do trecho 04 (Rua Salvador).



Figura 15. Aspectos do trecho 05 (ruas internas do empreendimento).

7.2. Métodos

A execução do programa de monitoramento de fauna atropelada é realizada conforme as diretrizes da Portaria IAP nº 22/2020 (vigente no período de apreciação do plano), com periodicidade trimestral.

De forma geral, quatro atividades principais são realizadas *in loco*, ao longo dos trechos de acesso ao empreendimento, localizados entre os municípios de Curitiba e Campo Largo, no estado do Paraná.

7.2.1. Inventário de atropelamento de fauna propriamente dito

O inventário consiste na procura ativa por carcaças por meio de deslocamentos em veículo, mantendo velocidade aproximada de 40 km/h nos trechos previamente definidos. Após observar a presença ou indício de algum espécime atropelado, o percurso é interrompido para que a equipe registre as informações em formulário específico de atropelamentos de indivíduos da fauna (**Figura 17**). Posteriormente, todos os dados são compilados e unificados em planilha eletrônica, permitindo a consolidação e alimentação de

um banco de dados. Caso não seja possível a identificação imediata da espécie, os registros fotográficos obtidos possibilitam a posterior confirmação taxonômica com auxílio de literatura especializada. Para cada carcaça evidenciada são registradas informações como horário, registro fotográfico da carcaça e do entorno, além das coordenadas geográficas (Datum horizontal SIRGAS 2000).

O trecho 1, por corresponder a uma rodovia duplicada, teve ambos os sentidos vistoriados durante as campanhas, os demais trechos, caracterizados como vias simples e vicinais, foram percorridos em apenas um sentido. Cada trecho foi monitorado por cinco dias consecutivos, sendo uma amostragem no período da manhã e outra no período da tarde.



Figura 16. Registros de carcaças nos trechos percorridos.

7.2.2. Detectabilidade da fauna atropelada (P)

Ao realizar o monitoramento de atropelamentos de fauna com o uso de veículo, recomenda-se que o viés de detecção seja estimado e corrigido. Para isso, parte do segmento viário é percorrido a pé, considerando-se que a detectabilidade método seja de 100%, de modo a quantificar os registros de animais não detectados pelo observador no veículo. Dessa forma, a detectabilidade, também denominada eficiência do observador (P), deve ser calculada com base na comparação entre o número de registros obtidos por um observador em deslocamento veicular e aqueles registrados obtidos por um observador realizando o percurso a pé (**Figura 17**), ambos percorrendo um mesmo trecho previamente determinado (Teixeira *et al.*, 2013). Para essa atividade, foram definidos aleatoriamente segmentos correspondentes a aproximadamente 5% da extensão total monitorada, conforme previsto no plano de trabalho aprovado.



Figura 17. Trechos percorridos a pé e com veículo sinalizado.

7.2.3. Permanência das carcaças na estrada (TR)

A permanência das carcaças na rodovia representa um fator que pode resultar na subestimação dos impactos relacionados à mortalidade da fauna por atropelamentos, considerando que carcaças de animais de pequeno porte podem ser removidas rapidamente por animais necrófagos ou sofrer deterioração acelerada em função do tráfego intenso, dificultando sua detecção (Teixeira *et al.*, 2013; Bager, 2018).

Dessa maneira, visando obter estimativas mais precisas das taxas de mortalidade da fauna, foram realizadas avaliações referentes ao tempo de permanência das carcaças nos trechos monitorados. Para esse procedimento, as carcaças de animais atropelados com indícios de menos de 24 horas de exposição foram sinalizadas com tinta spray da cor azul e acompanhadas nos dias subsequentes de amostragem, permitindo estimar o tempo característico de remoção das carcaças (TR) no trecho avaliado (**Figura 18**). As campanhas de amostragem tiveram duração de cinco dias consecutivos.



Figura 18. Marcação das carcaças identificadas.

7.2.4. Análises de agregação espacial e *hotspots*

A identificação de *hotspots* de atropelamento de fauna foi realizada para cada trecho da rodovia, a partir da análise da distribuição espacial dos registros georreferenciados de fauna atropelada. Para isso, foram aplicadas técnicas de análise de agregação espacial com auxílio do software SIRIEMA, amplamente utilizado para estudos de ecologia de estradas.

Foi utilizada uma janela de análise com raio de 20 metros e incremento de 30 metros na estatística K de Ripley, permitindo avaliar diferentes escalas de agrupamento dos registros e identificar padrões significativos de concentração de ocorrências. As áreas com maior intensidade de agregação foram consideradas potenciais *hotspots* de atropelamento.

A espacialização e a visualização dos *hotspots* identificados foram realizadas por meio da elaboração de mapas temáticos no software QGIS, permitindo a representação cartográfica dos trechos críticos e subsidiando a interpretação espacial dos resultados e a tomada de decisão para medidas de mitigação.

8. RESULTADOS

8.1. Composição da fauna atropelada

Até o momento foram identificados 71 táxons silvestres, considerando todos os trechos monitorados e as campanhas CP1, CP2 e C01 a C12, pertencentes a 40 famílias e 23 ordens. O aumento da riqueza observada em relação aos relatórios anteriores é esperado em programas de monitoramento contínuo, uma vez que o incremento do esforço amostral tende a ampliar a probabilidade de registro de espécies menos frequentes.

Além dos táxons silvestres identificados, foram registrados atropelamentos de espécies domésticas, compreendendo *Canis lupus familiaris*, *Felis catus*, *Gallus gallus domesticus*, *Columba livia*, *Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* e *Rattus* sp. Adicionalmente, foram registrados indivíduos classificados como Ave N.I., Mamífero N.I. e Réptil N.I., os quais foram mantidos nas análises por apresentarem identificação ao nível de classe taxonômica. Apenas os registros classificados como N.I., sem qualquer definição taxonômica, bem como as domésticas, não foram considerados nas análises subsequentes de composição taxonômica, riqueza e demais parâmetros ecológicos da fauna silvestre, sendo utilizados apenas para o cálculo das taxas de correção.

A classificação taxonômica, bem como informações a respeito do grau de ameaça e status de ocorrência de cada espécie é apresentada na **Tabela 5**.

Tabela 5. Lista de registros de fauna atropelada consolidada.

Nº	Classificação taxonômica	Nome Popular	Campanha	Rodovia (BR)	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Anuros									
	Anura									
	Bufonidae									
1	<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	CP1 9 10 11	1a 1b 3	E	-	-	LC	-	-
2	<i>Rhinella ornata</i>	sapo-cururuzinho	CP2 2 3 5 6 7 8	1a 1b 2 3 4	E	-	-	LC	-	-
3	<i>Rhinella</i> sp.	-	11	3	-	-	-	-	-	-
	Leptodactylidae									
4	<i>Leptodactylus luctator</i>	rãzinha-do-folhiço	CP1 2	1b 3	R	-	-	LC	-	-
	Ranidae									
5	<i>Aquarana catesbeiana</i>	-	CP1	3	-	-	-	-	-	-
	Aves									
6	Ave N.I.	-	CP2 1 3 7 10	1a 1b 3	-	-	-	-	-	-
	Accipitriformes									
	Accipitridae									
7	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	2 5 6 9	1a 1b 2	BR	-	Anexo II	LC	-	-
	Apodiformes									
	Trochilidae									
8	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	CP2	1b	BR	-	Anexo II	LC	-	-
	Charadriiformes									
	Charadriidae									
9	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	1 7 9 11	1a 1b 3	BR	-	-	LC	-	-
	Columbiformes									

Rev.01

Nº	Classificação taxonômica	Nome Popular	Campanha	Rodovia (BR)	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Columbidae									
10	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	CP1 CP2 1 11	1a 1b 3 5	BR	-	-	LC	-	-
11	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	2 4 6 7 8 11 12	1a 1b 3	BR	-	-	LC	-	-
12	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	9	2	BR	-	-	LC	-	-
	Coraciiformes									
	Alcedinidae									
13	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	10	1b	BR	-	-	LC	-	-
	Cuculiformes									
	Cuculidae									
14	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	5	1a	BR	-	-	LC	-	-
15	<i>Guira guira</i>	anu-branco	12	1a	BR	-	-	LC	-	-
	Falconiformes									
	Falconidae									
16	<i>Caracara plancus</i>	carcará	3 4	1b 3	BR	-	Anexo II	LC	-	-
	Galliformes									
	Cracidae									
17	<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	CP1 2 8 9 10	1a 1b	BR	-	-	LC	-	-
	Gruiformes									
	Rallidae									
18	<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	1	1a	BR	-	-	LC	-	-
	Passeriformes									
	Furnariidae									
19	<i>Cranioleuca obsoleta</i>	arredio-oliváceo	CP2	1a	BR	-	-	LC	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome Popular	Campanha	Rodovia (BR)	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
20	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	5 8 11	1a 1b 3 4	BR	-	-	LC	-	-
	Icteridae									
21	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	CP2 1 3 5 8 9	1a 1b	BR	-	-	LC	-	-
	Mimidae									
22	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	11	2 3	BR	-	-	LC	-	-
	Scleruridae									
23	<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	CP1	1b	BR	-	-	LC	-	-
	Thraupidae									
24	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	CP2 11	1a 3	BR	-	-	LC	-	-
25	<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho	CP2	1b	BR	-	-	LC	-	-
26	<i>Sporophila</i> sp.	-	CP1 11 12	1b 3	BR	-	-	-	-	-
27	<i>Stephanophorus diadematus</i>	sanhaço-frade	11 12	3	BR	-	-	LC	-	-
28	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	11	1b	BR	-	-	LC	-	-
29	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinza	12	3	BR	-	-	-	-	-
	Troglodytidae									
30	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	CP2	1a	BR	-	-	-	-	-
	Turdidae									
31	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	4 7 11	1b 3	BR	-	-	LC	-	-
32	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	CP2 1 4 5 7	1a 1b 3	BR	-	-	LC	-	-
	Tyrannidae									
33	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	6	1a	BR	-	-	LC	-	-
34	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	7	3	BR	-	-	LC	-	-
35	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	11	1b	BR	-	-	LC	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome Popular	Campanha	Rodovia (BR)	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Vireonidae									
36	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	CP1	1a	BR	-	-	LC	-	-
	Piciformes									
	Ramphastidae									
37	<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	3	1a 1b	BR	-	Anexo III	LC	-	-
	Strigiformes									
	Strigidae									
38	<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	CP2 1 6 8 11	1a 1b	BR	-	-	LC	-	-
39	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	9	1b	BR	-	Anexo II	LC	-	-
40	<i>Megascops sp.</i>	-	12	1b	BR	-	-	LC	-	-
	Tytonidae									
41	<i>Tyto furcata</i>	suindara	4	3	BR	-	Anexo I	-	-	-
	Mamíferos									
42	Mamífero N.I.	-	CP2 1 2 3 6 10	1a 1b 3	-	-	-	-	-	-
	Carnivora									
	Mustelidae									
43	<i>Galictis cuja</i>	furão-pequeno	CP2	1a	-	-	-	LC	-	-
44	<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	6	1a	-	-	Anexo I	NT	-	-
	Procyonidae									
45	<i>Nasua nasua</i>	quati	3	1b	-	-	-	LC	-	-
	Chiroptera									
	Phyllostomidae									
46	<i>Artibeus lituratus</i>	morcego-das-frutas	2	1b	-	-	-	LC	-	-

Nº	Classificação taxonômica	Nome Popular	Campanha	Rodovia (BR)	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
47	<i>Sturnira lilium</i>	morcego	CP2	1a 2	-	-	-	LC	-	-
	Vespertilionidae									
48	<i>Eptesicus</i> sp.	-	CP2	1a	-	-	-	-	-	-
	Cingulata									
	Dasypodidae									
49	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	CP2 1 3 4 8	1a 1b	-	-	-	LC	-	-
50	<i>Dasypus</i> sp.	-	CP2 6	1a 1b	-	-	-	-	-	-
	Didelphimorphia									
	Didelphidae									
51	<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	1 2 4 12	1a 1b 3	-	-	-	LC	-	-
52	<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta	CP1 8 9 10 11 12	1a 1b 3	-	-	-	LC	-	-
53	<i>Didelphis</i> sp.	-	CP2 4 7 10	1a 1b	-	-	-	-	-	-
54	<i>Monodelphis dimidiata</i>	guaiquica-anã	11	3	-	-	-	LC	-	-
	Lagomorpha									
	Leporidae									
55	<i>Lepus europaeus</i>	lebre-comum	1 5 7	1a 1b	-	-	-	LC	-	-
	Rodentia		CP1 1 2 3 5 6 7 10 11	1a 1b 2 3	-	-	-	-	-	-
56	Rodentia N.I.	-	10	1a	-	-	-	-	-	-
	Caviidae									
57	<i>Cavia aperea</i>	preá	2 5 6 7	1a 2 3	-	-	-	LC	-	-
	Cricetidae									
58	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	CP1	1b	-	-	-	LC	-	-
	Echimyidae									

Nº	Classificação taxonômica	Nome Popular	Campanha	Rodovia (BR)	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
59	<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	3	1b	-	-	-	LC	-	-
	Erethizontidae									
60	<i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro	CP1 1 2 6 11	1a 1b	-	-	-	LC	-	-
	Sciuridae									
61	<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>	caxinguelê	1	3	-	-	-	-	-	-
	Répteis									
62	Réptil N.I.	-	2	1a 1b 2 3 4	-	-	-	-	-	-
	Squamata									
	Dipsadidae									
63	<i>Dipsas mikanii</i>	-	7	2	-	-	-	LC	-	-
64	<i>Dipsas neuwiedi</i>	-	7	3	-	-	-	LC	-	-
65	<i>Dipsas sp.</i>	-	8	2	-	-	-	-	-	-
66	<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-de-capim	9	2 3	R	-	-	LC	-	-
67	<i>Erythrolamprus sp.</i>	-	11	2	-	-	-	-	-	-
68	<i>Oxyrhopus clathratus</i>	falsa-coral	11	3	R	-	-	LC	-	-
69	<i>Philodryas sp.</i>	-	12	3	-	-	-	-	-	-
	Teiidae		3 11	1b 3 4	-	-	-	-	-	-
70	<i>Salvator merianae</i>	lagarto-teiú	3 11	1b 3 4	R	-	Anexo II	LC	-	-
	Viperidae		11 12	2 4	-	-	-	-	-	-
71	<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	11 12	2 4	R	-	-	LC	-	-
	Não identificado	N.I.	CP1 CP2 1 9	1a 1b 3	-	-	N.I.	N.I.	N.I.	-
	N.I.	N.I.	CP1 CP2 1 9	1a 1b 3	-	-	N.I.	N.I.	N.I.	-
	DOMÉSTICO									

Nº	Classificação taxonômica	Nome Popular	Campanha	Rodovia (BR)	Status de ocorrência	Status de conservação				
						PAN	CITES	Int.	Nac.	Est.
	Carnivora									
	Canidae									
	<i>Canis lupus familiaris</i>	cão	CP1 CP2 5 6 8 9 10 12	1a 1b 2	D	-	Anexo II	-	-	-
	Felidae									
	<i>Felis catus</i>	gato	6 9 10 11 12	1a 1b	D	-	-	-	-	-
	Columbiformes									
	Columbidae									
	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	1 9	1a 1b	BR, In	-	-	LC	-	-
	Galliformes		8	1b	-	-	-	-	-	-
	Phasianidae		8	1b	-	-	-	-	-	-
	<i>Gallus gallus domesticus</i>	galinha	8	1b	D	-	Anexo I	-	-	-
	Rodentia									
	Muridae									
	<i>Rattus norvegicus</i>	-	CP1 CP2 2 4 6 8 10 11 12	1a 1 2 4	BR, In, D	-	-	LC	-	-
	<i>Rattus rattus</i>	-	4 5	1a 1 2 3	BR, In	-	-	LC	-	-
	<i>Rattus sp.</i>	-	3 7 8 9 10	1a 1 2 4	BR, In	-	-	LC	-	-

Legendas - Status de ocorrência: BR: residentes ou migrante reprodutivo; In: espécie exótica ou doméstica naturalizada, introduzida no Brasil ou em países vizinhos; R: Residente; E: Endêmica da Mata Atlântica; El: Exótica introduzida. D: Doméstica (Portaria IBAMA 093/98). **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **Int.:** Internacional; **Nac.:** Nacional; **Est.:** Estadual; NA: Não avaliado; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada. **Referências bibliográficas:** **CITES:** Instrução Normativa MMA nº 4/2020. **Internacional:** IUCN 2026-1. **Nacional:** Portaria MMA nº 148/2022; **Estadual:** Decreto Estadual PR 6.040/2024 (PARANÁ, 2024).

8.1.1. Número de atropelamentos por classe de vertebrados

Em relação ao número de atropelamentos por classes de vertebrados (excetuando-se os registros referentes aos animais domésticos), observou-se que dos 286 registros identificados, 119 pertenciam ao grupo das aves, 95 ao grupo dos mamíferos, 47 ao grupo dos anuros e 25 ao grupo dos répteis.

Dentre as aves, grupo com maior número de registros, foram registradas espécies de diferentes hábitos ecológicos e portes corporais, representando 41,6% dos atropelamentos identificados. Os mamíferos constituíram o segundo grupo mais representativo, correspondendo a 33,2% dos registros, seguidos pelos anuros (16,4%) e répteis (8,7%).

A distribuição dos atropelamentos entre as diferentes classes de vertebrados é apresentada na **Figura 19**.

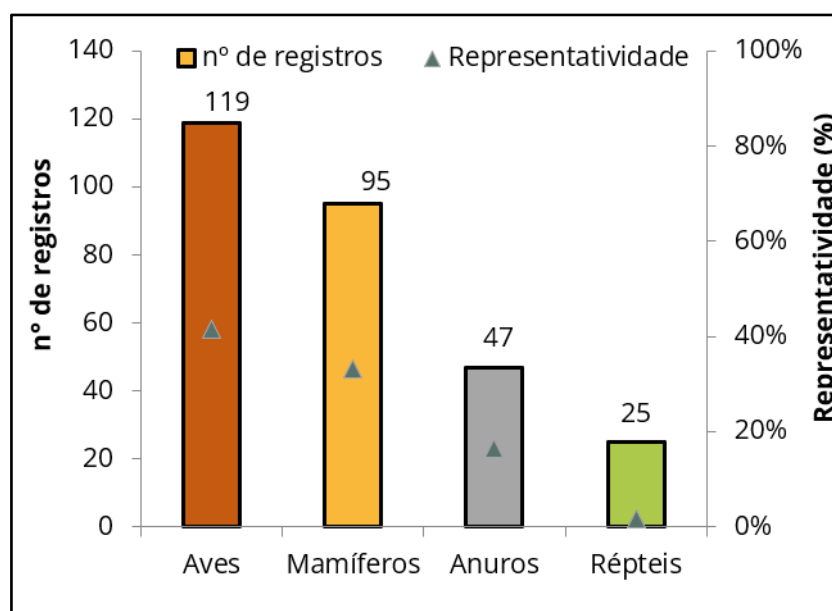


Figura 19. Distribuição da abundância de animais atropelados entre os grupos faunísticos.

8.1.2. Número de atropelamentos por campanha

A campanha C11 apresentou o maior número de registros de fauna silvestre atropelada dentre as campanhas realizadas, contemplando 46 indivíduos, seguida pela campanha prévia CP2, com 34 registros, e pela campanha C02, com 32 registros. Em contrapartida, a menor abundância foi observada na campanha C05, com oito registros.

O pico registrado durante a campanha C11 foi influenciado principalmente pelo aumento dos registros de aves (n=19) e anuros (n=16), além de contribuições da mastofauna (n=5) e herpetofauna (n=6). Já a campanha CP2 apresentou maior participação de aves (n=18) e mamíferos (n=15), enquanto na campanha C02 observou-se expressiva

contribuição dos répteis (n=11) e anuros (n=9), resultando em uma das maiores abundâncias registradas ao longo do monitoramento.

Em relação aos grupos taxonômicos, o maior número de mamíferos atropelados foi registrado durante a campanha C03 (n=19), enquanto as aves apresentaram maior abundância na campanha C11 (n=19). Para os anuros, o maior número de registros também foi observado na campanha C11 (n=16), ao passo que os répteis apresentaram seu pico de ocorrência na campanha C02 (n=11).

Ressalta-se que os registros de atropelamento envolveram diferentes grupos taxonômicos ao longo de praticamente todas as campanhas, evidenciando a suscetibilidade da fauna local aos impactos associados ao tráfego de veículos. A distribuição do número de atropelamentos por campanha é apresentada na **Figura 20**.

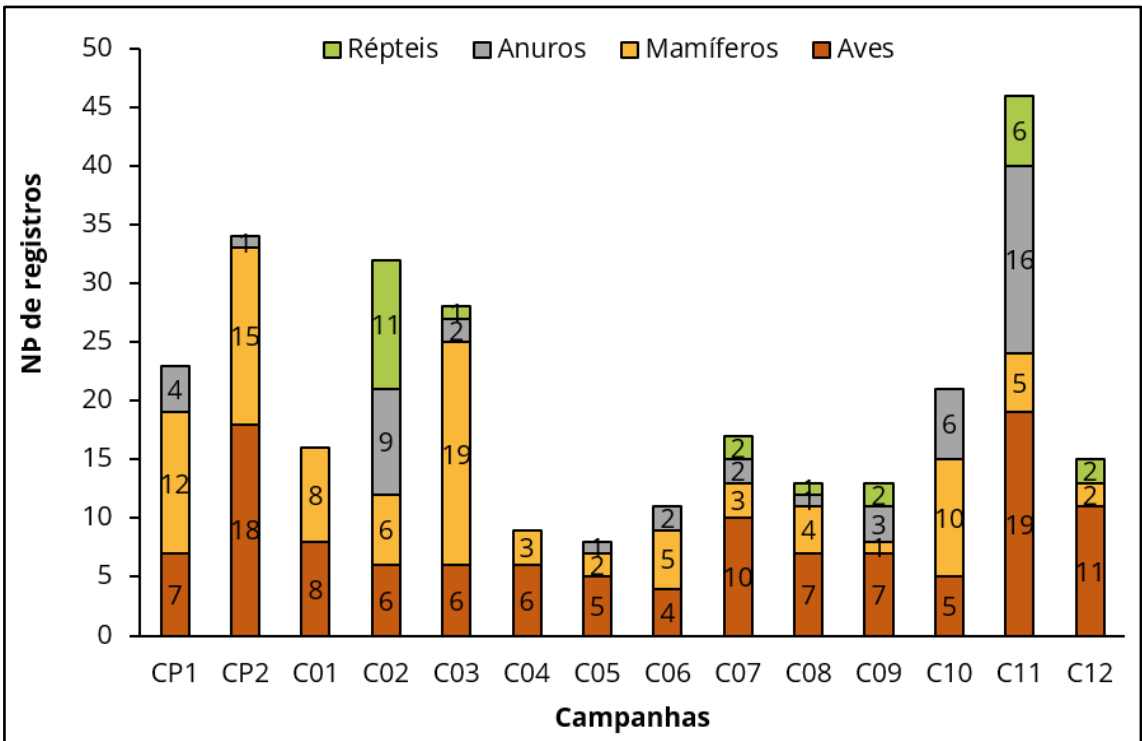


Figura 20. Distribuição da abundância dos animais atropelados durante o monitoramento.

8.1.3. Número de atropelados por trecho

Em relação à distribuição espacial dos registros de fauna silvestre atropelada, o trecho 1b apresentou o maior número de ocorrências, totalizando 110 registros, seguido pelo trecho 1a, com 79 registros, e pelo trecho 3, com 70 registros. Os trechos 2, 4 e 5 apresentaram menor representatividade, com 16, 10 e um registro, respectivamente.

No trecho 1b, os atropelamentos foram compostos principalmente por aves (n=53) e mamíferos (n=46), que conjuntamente representaram 90,0% dos registros observados

no local. De forma semelhante, no trecho 1a predominaram os registros de mamíferos (n=41) e aves (n=32), correspondendo a 92,4% dos atropelamentos registrados nesse segmento (**Figura 21**).

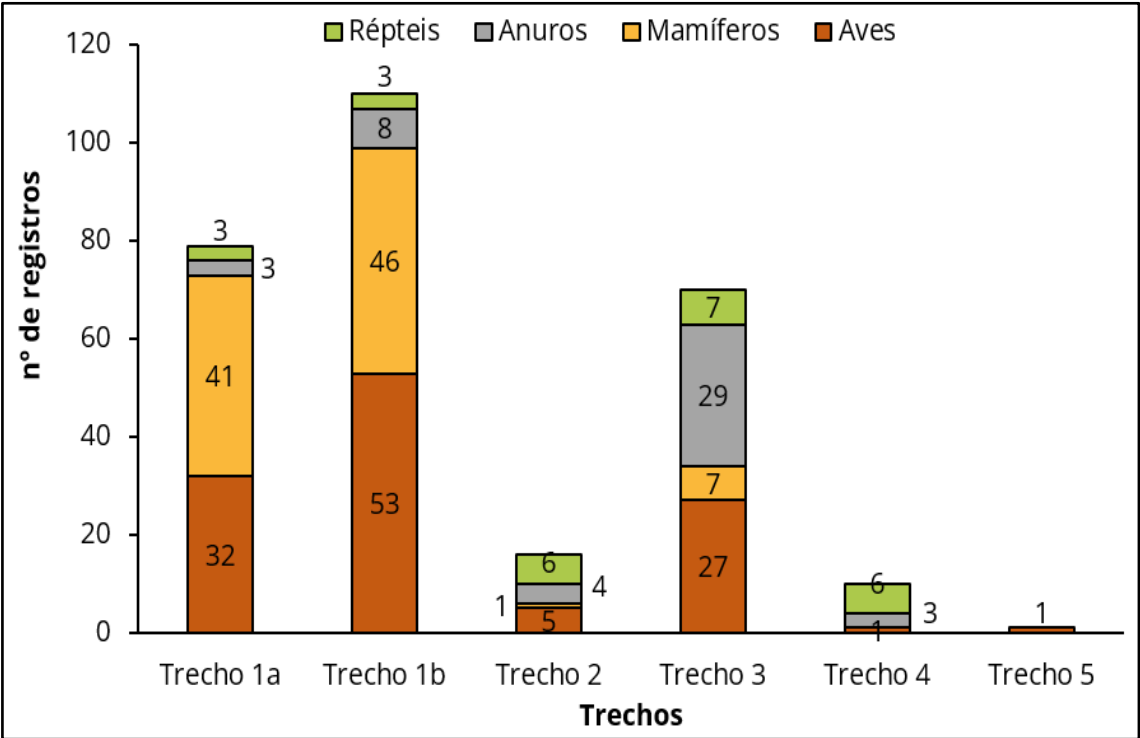


Figura 21. Abundância de animais atropelados entre os trechos monitorados.

O trecho 3 apresentou padrão distinto dos demais, caracterizado pela elevada representatividade de anuros (n=29), os quais corresponderam a 41,4% dos registros observados no trecho, além de aves (n=27). Já os trechos 2 e 4 apresentaram menor número de registros, com predominância de répteis, que corresponderam a 37,5% e 60,0% dos atropelamentos registrados nesses segmentos, respectivamente. A abundância de animais atropelados entre os trechos monitorados é apresentada na **Tabela 6**.

Tabela 6. Abundância de animais atropelados entre os trechos monitorados.

Rótulos de Linha	Aves	Mamíferos	Anuros	Répteis	Total Geral
Trecho 1a	32	41	3	3	79
Trecho 1b	54	45	8	3	110
Trecho 2	4	2	4	6	16
Trecho 3	27	7	29	7	70
Trecho 4	1	-	3	6	10
Trecho 5	1	-	-	-	1
Total Geral	119	95	47	25	286

8.1.4. Status de ocorrência e ameaça

Entre os 71 táxons silvestres registrados, destaca-se, sob o ponto de vista conservacionista, a ocorrência de *Lontra longicaudis* (lontra), classificada como Quase Ameaçada (NT) em âmbito internacional e citada no Anexo I da Convenção Internacional sobre o Comércio das Espécies da Fauna e Flora em Perigo de Extinção (CITES). No Anexo I estão incluídas espécies ameaçadas de extinção cuja comercialização é permitida apenas em condições excepcionais.

Outras seis espécies, a saber: *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó), *Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura), *Caracara plancus* (carcará), *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira), *Tyto furcata* (suindara) e *Salvator merianae* (lagarto-teiú), encontram-se listadas no Anexo II da CITES. Estas espécies são aquelas que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão alcançar essa condição caso o comércio de espécimes não esteja sujeito a regulamentação rigorosa.

Além destas, *Ramphastos dicolorus* (tucano-de-bico-verde) encontra-se listado no Anexo III da CITES, classificação que se aplica especificamente à população argentina da espécie.

8.2. Agregação espacial e *hotspots*

8.2.1. Trecho 01a

Primordialmente, foram realizadas análises de agregação espacial dos eventos de atropelamentos para cada trecho da rodovia monitorado. Para a estatística K de Ripley (2D) utilizou-se um raio inicial de 20 metros com incremento de 30 metros, sendo executadas 1.000 simulações. Para o trecho 01a, observou-se padrão agregado dos registros de atropelamentos em diferentes escalas espaciais, indicando a ocorrência de concentrações não aleatórias de eventos ao longo do segmento monitorado (**Figura 22**).

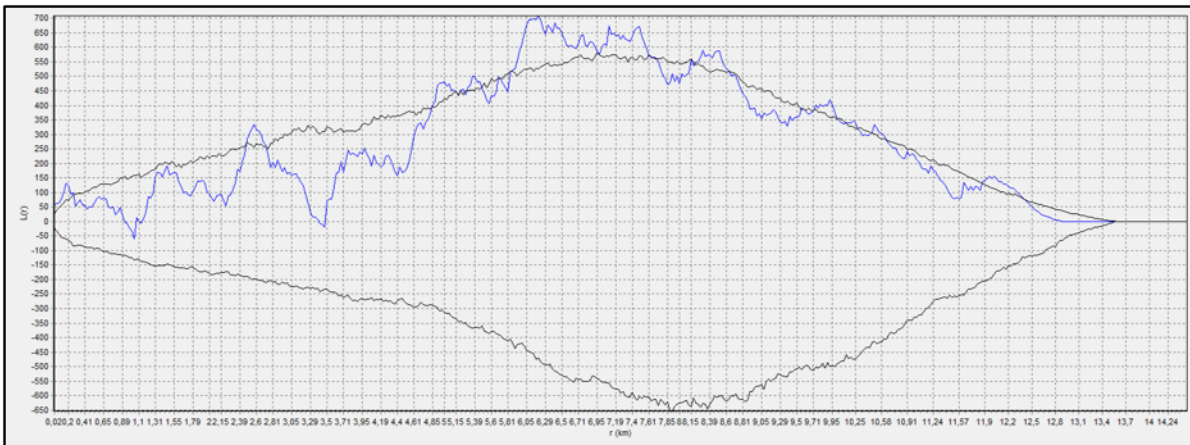


Figura 22. Estatística K de Ripley – 2D para o trecho 01a.

Através da avaliação de hotspots pela análise Hotspots 2D, utilizando raio mínimo de 20 metros, 500 divisões e 1.000 simulações, foram identificados 13 hotspots ao longo do trecho 01a, com extensões variando entre 29 e 58 metros (**Figura 23**). Em comparação ao relatório semestral anterior, no qual foram identificados 11 hotspots, observa-se discreto aumento no número de áreas com maior intensidade de atropelamentos. Ressalta-se que alguns hotspots encontram-se espacialmente próximos, destacando-se os pares nº 3 e nº 4, nº 5 e nº 6, bem como nº 11 e nº 12, que poderão ser avaliados de forma conjunta em eventuais propostas de mitigação.

Os hotspots identificados distribuem-se ao longo de todo o trecho monitorado, com destaque para os agrupamentos representados pelos hotspots nº 5 e nº 6, na porção central do segmento, e pelos hotspots nº 11 e nº 12, próximos ao limite final do trecho, os quais representam áreas prioritárias para avaliações futuras e eventual implementação de medidas mitigadoras.

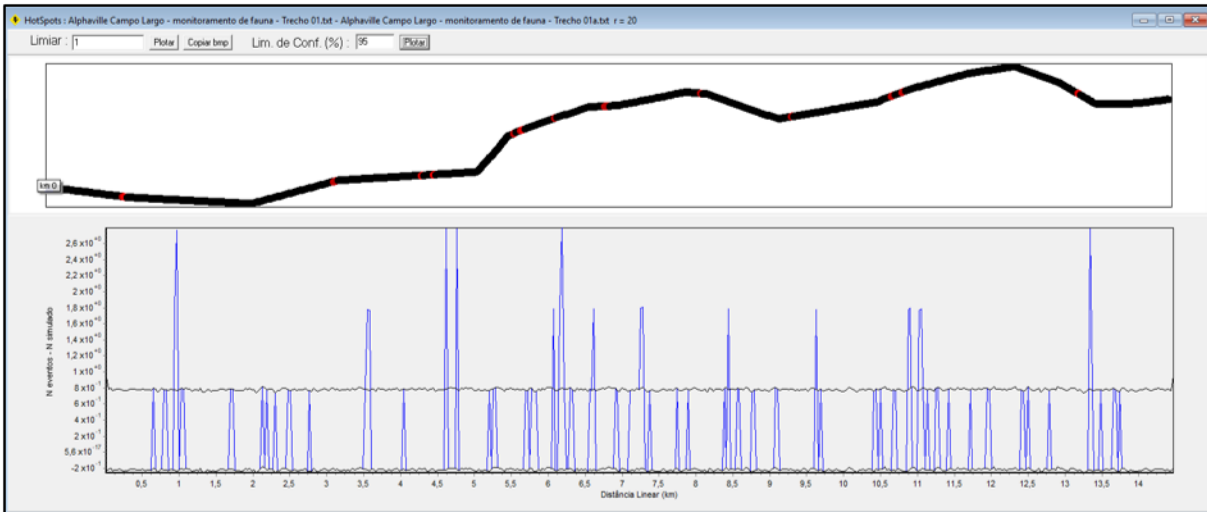


Figura 23. Hotspots 2D para o trecho 01a.

A **Tabela 7** apresenta as coordenadas de início e fim dos *hotspots* identificados para o trecho avaliado, bem como suas respectivas extensões. A distribuição espacial desses agrupamentos é apresentada na **Figura 24**Erro! Fonte de referência não encontrada., permitindo a visualização do contexto espacial dos registros de atropelamento e das áreas com maior concentração de eventos ao longo do segmento monitorado.

Tabela 7. Coordenadas de início e fim de cada *hostspot* identificado.

Hotspot (id)	Início		Fim		Zona	Extensão (metros)
	Leste (m)	Sul (m)	Leste (m)	Sul (m)		
1	651693	7184812	651750	7184802	22J	58
2	654238	7185031	654294	7185044	22J	58
3	655306	7185115	655335	7185117	22J	29
4	655451	7185125	655480	7185127	22J	29
5	656428	7185789	656454	7185802	22J	29
6	656506	7185828	656557	7185855	22J	58
7	656925	7186026	656951	7186038	22J	29
8	657528	7186207	657586	7186211	22J	58
9	658690	7186397	658719	7186394	22J	29
10	659783	7186015	659812	7186021	22J	29
11	660984	7186331	661035	7186357	22J	58
12	661113	7186396	661165	7186422	22J	58
13	663244	7186336	663266	7186318	22J	29

*Coordenadas em datum horizontal SIRGAS 2000.

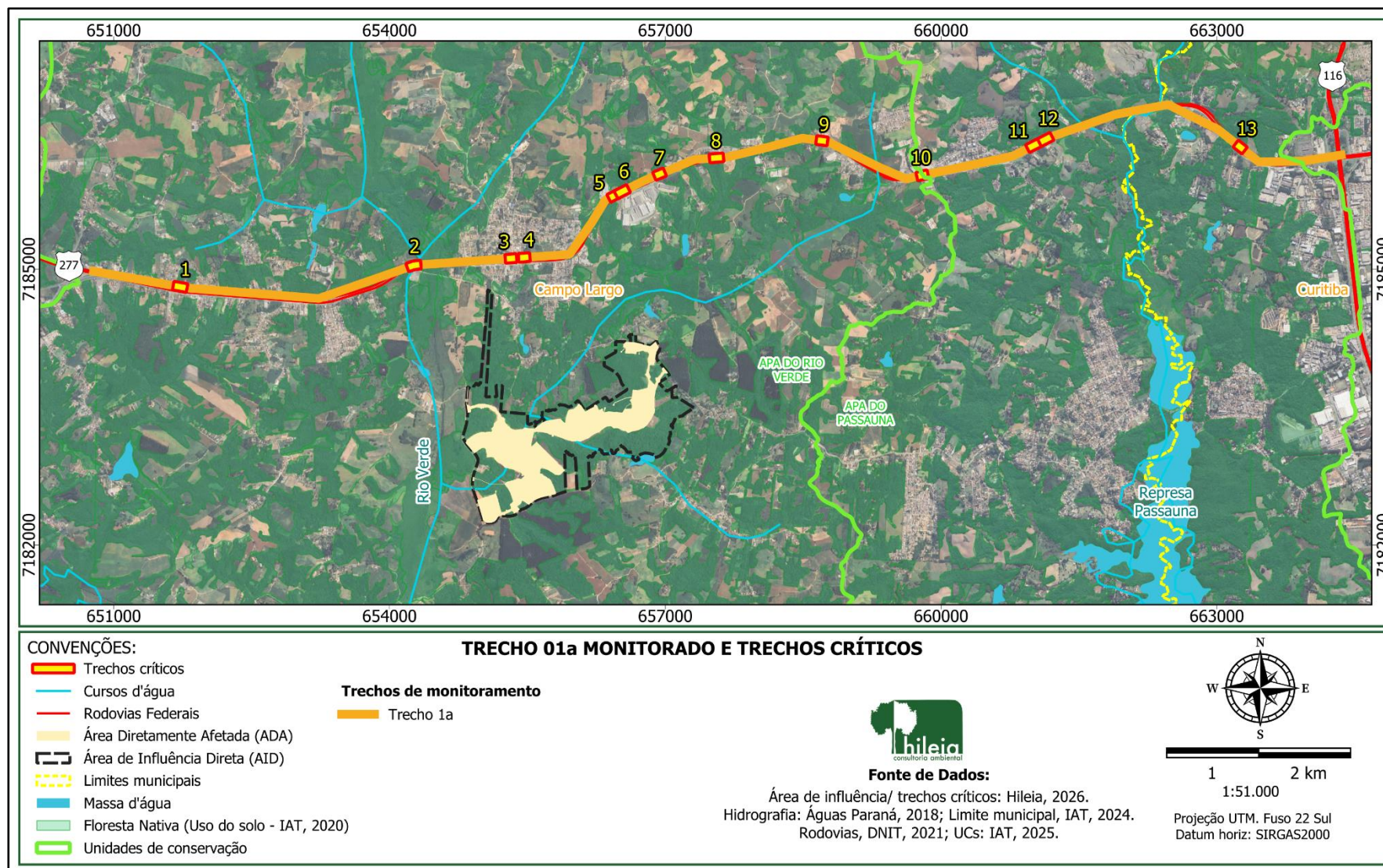


Figura 24. Distribuição espacial dos hotspots de atropelamentos identificados no trecho 01a.

8.2.2. Trecho 01b

Primordialmente, foram realizadas análises de agregação espacial dos eventos de atropelamentos para cada trecho da rodovia monitorado. Para a estatística K de Ripley (2D) utilizou-se um raio inicial de 20 metros com incremento de 30 metros, sendo executadas 1.000 simulações. Para o trecho 01b, observou-se padrão agregado dos registros de atropelamentos em diferentes escalas espaciais ao longo do segmento monitorado, indicando a ocorrência de concentrações espaciais de eventos (**Figura 25**).

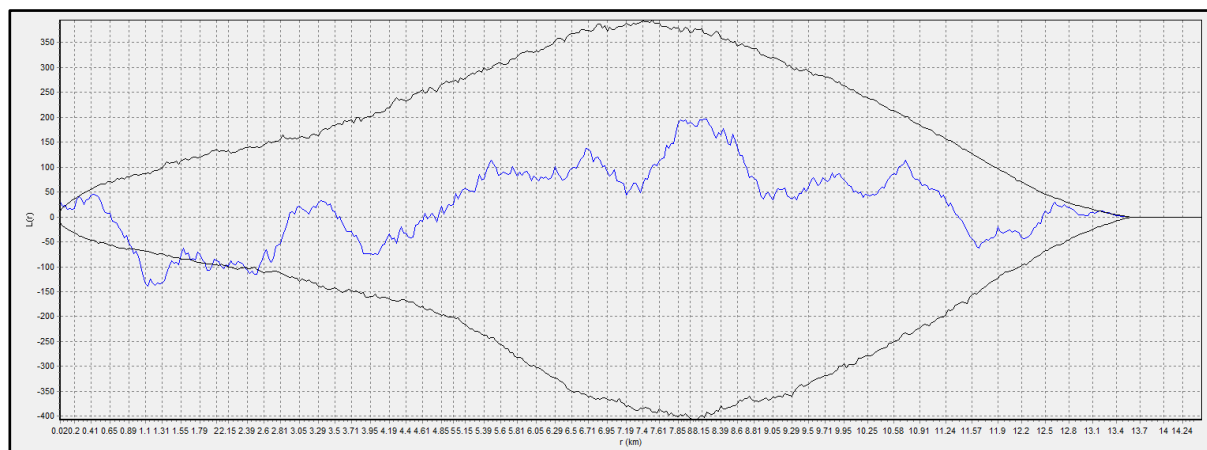


Figura 25. Estatística K de Ripley – 2D para o trecho 01b.

Através da avaliação de hotspots pela análise de Hotspots 2D para o trecho 01b, foram identificados nove hotspots distribuídos ao longo do segmento monitorado, apresentando extensões entre 29 e 58 metros (**Figura 26**). Em comparação às análises anteriores, observa-se maior detalhamento da distribuição espacial dos agrupamentos, decorrente da utilização de um raio mínimo de agrupamento de 20 metros, permitindo a individualização de pontos críticos próximos entre si.

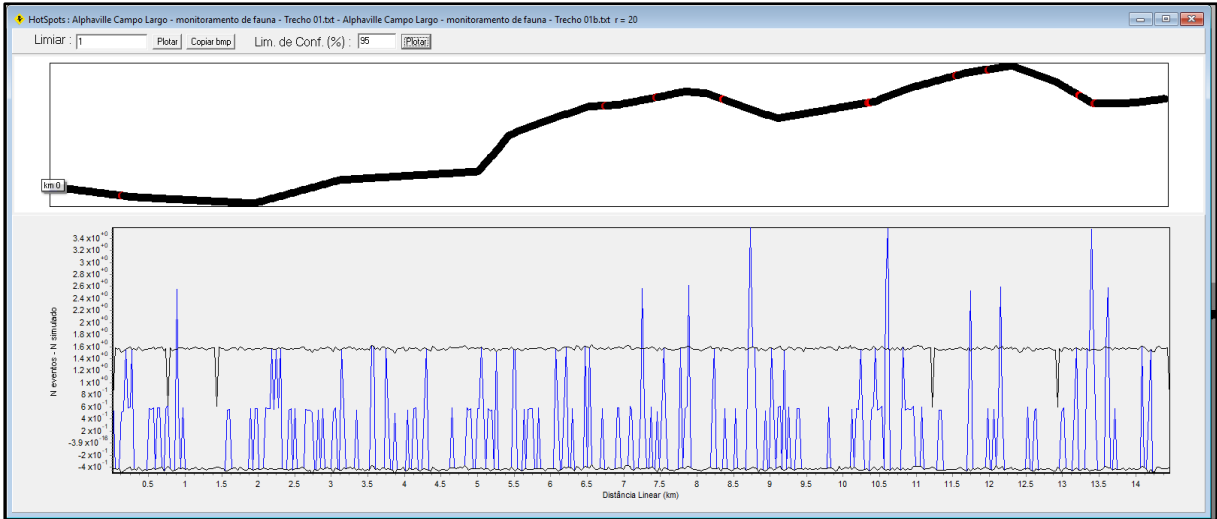


Figura 26. Hotspots 2D para o trecho 01b.

A **Tabela 8** apresenta as coordenadas de início e fim dos hotspots identificados para o trecho avaliado, bem como suas respectivas extensões. A distribuição espacial desses agrupamentos é apresentada na **Figura 27**, permitindo a visualização do contexto espacial dos registros de atropelamento e das áreas com maior concentração de eventos ao longo do segmento monitorado.

Tabela 8. Coordenadas iniciais, coordenadas finais e extensão dos hotspots identificados para o trecho 01b.

Hotspot (id)	Início		Fim		Zona	Extensão (metros)
	Leste (m)	Sul (m)	Leste (m)	Sul (m)		
1	651636	7184822	651665	7184817	22J	29
2	657528	7186207	657557	7186209	22J	29
3	658152	7186334	658180	7186341	22J	29
4	658957	7186291	658983	7186278	22J	29
5	660719	7186215	660776	7186228	22J	58
6	661793	7186645	661820	7186654	22J	29
7	662187	7186736	662216	7186741	22J	29
8	663289	7186300	663312	7186282	22J	29
9	663475	7186167	663504	7186167	22J	29

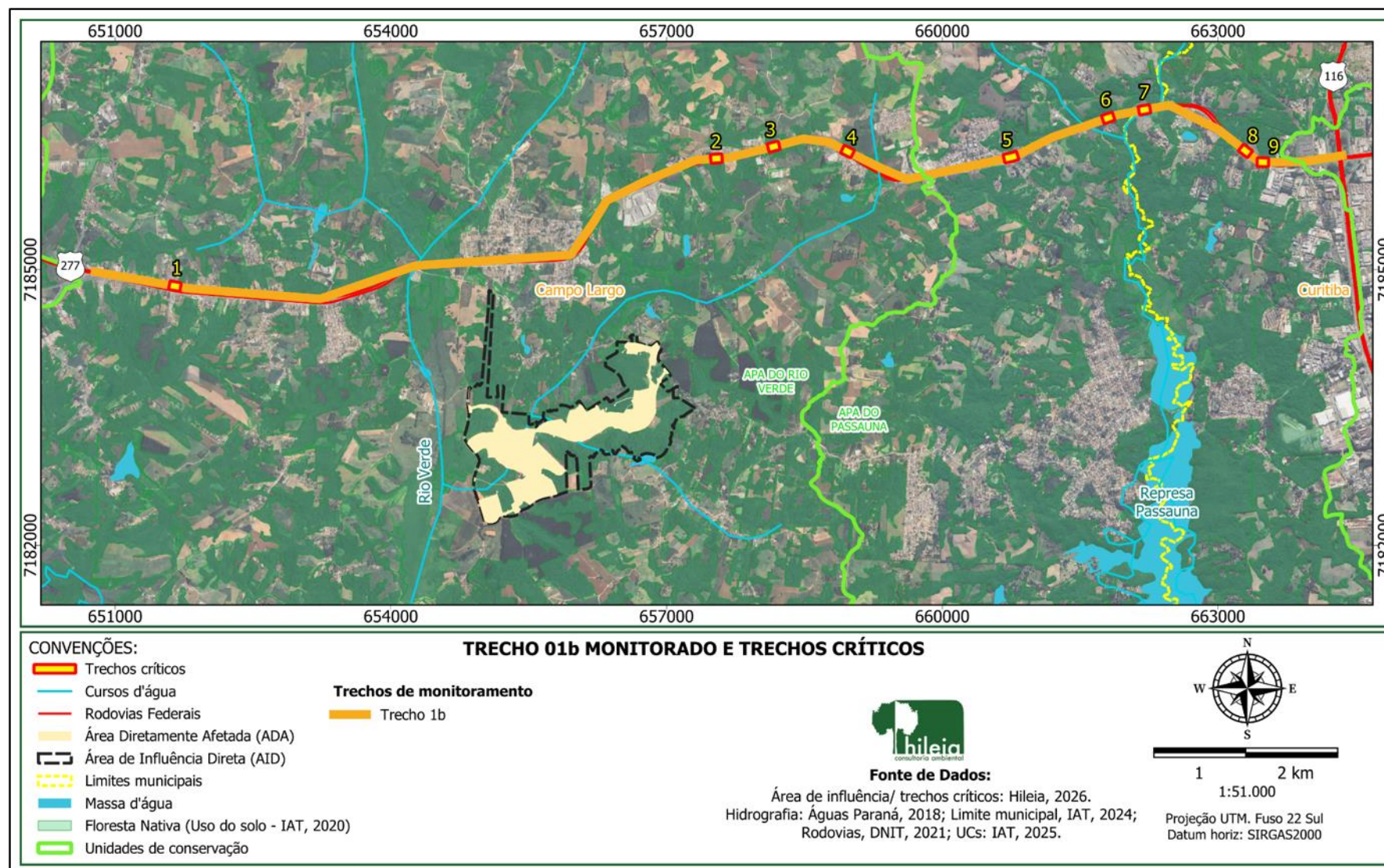


Figura 27. - Distribuição espacial dos hotspots de atropelamentos identificados no trecho 01b

8.2.3. Trecho 2

Primordialmente, foram realizadas análises de agregação espacial dos eventos de atropelamentos para cada trecho da rodovia monitorado. Para a estatística K de Ripley (2D) utilizou-se um raio inicial de 20 metros com incremento de 30 metros, sendo executadas 1.000 simulações. Para o trecho 02, observou-se a ocorrência de agregações espaciais dos registros de atropelamentos em escalas específicas ao longo do segmento monitorado, indicando a existência de áreas com maior concentração de eventos (**Figura 28**).

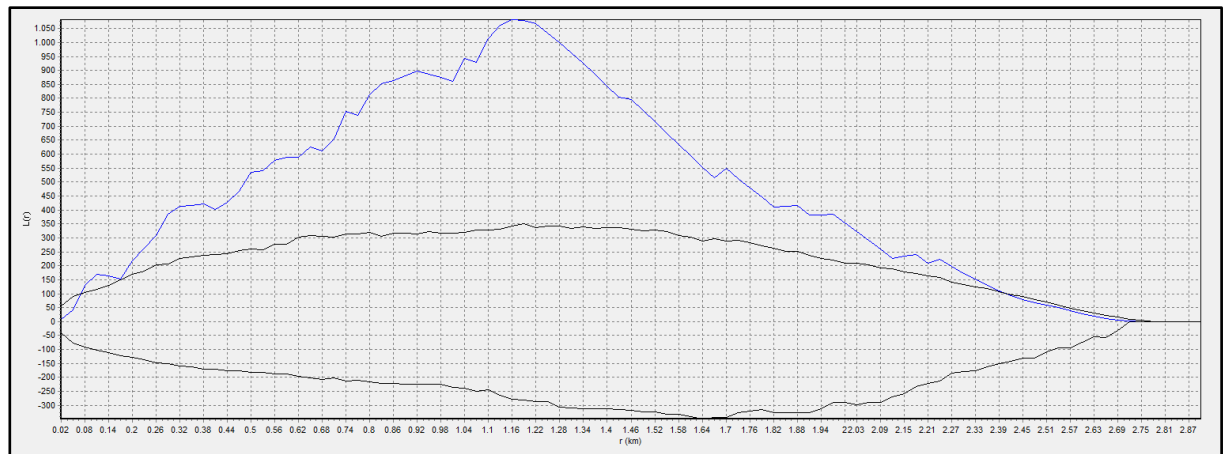


Figura 28. Estatística K de Ripley – 2D para o trecho 2.

Através da avaliação de hotspots pela análise Hotspots 2D, utilizando raio mínimo de 80 metros, 500 divisões e 1.000 simulações, foram identificados quatro hotspots ao longo do trecho 02, com extensões variando entre 12 e 52 metros (**Figura 29**). Os hotspots identificados apresentam distribuição concentrada em uma porção relativamente restrita do segmento monitorado, evidenciando pontos específicos de maior intensidade de atropelamentos.

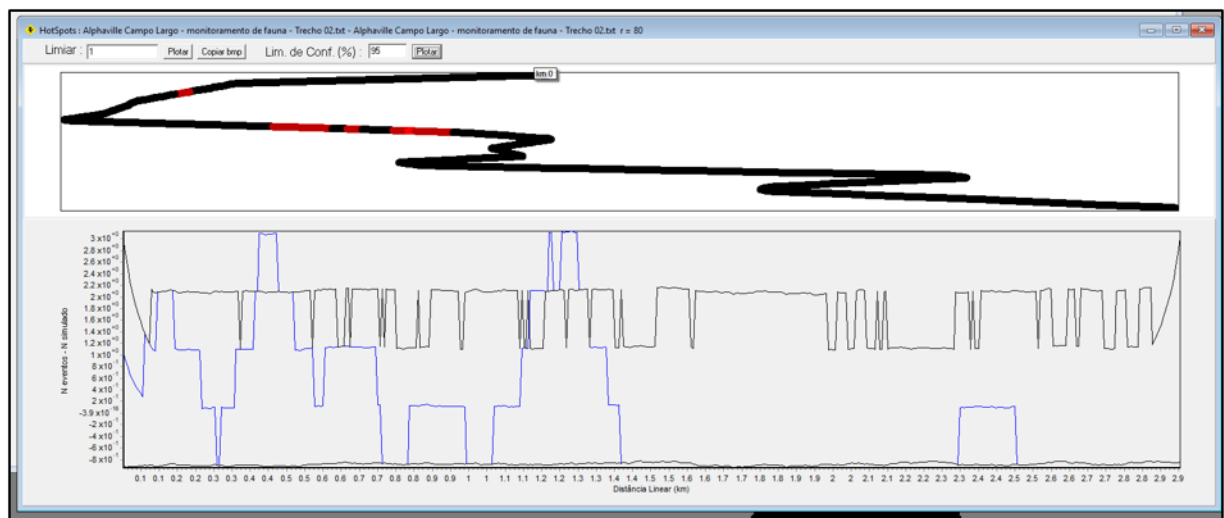


Figura 29. Hotspots 2D para o trecho 02.

Destacam-se os hotspots nº 1 e nº 4, que apresentaram as maiores extensões registradas, correspondendo a 52 e 46 metros, respectivamente. Adicionalmente, os hotspots nº 2, nº 3 e nº 4 encontram-se espacialmente próximos (diantantes entre si respectivamente por aproximadamente 11 m e 23 m), podendo representar uma única área de concentração de atropelamentos sob uma abordagem de mitigação em escala local. Dessa forma, tais segmentos configuram áreas prioritárias para o acompanhamento dos registros e eventual implementação de medidas mitigadoras.

A **Tabela 9** apresenta as coordenadas de início e fim dos hotspots identificados para o trecho avaliado, bem como suas respectivas extensões. A distribuição espacial desses agrupamentos é apresentada na **Figura 30**, permitindo a visualização do contexto espacial dos registros de atropelamento e das áreas com maior concentração de eventos ao longo do segmento monitorado.

Tabela 9. Coordenadas de início e fim de cada hotspot identificado.

Hotspot (id)	Início		Fim		Zona	Extensão (metros)
	Leste (m)	Sul (m)	Leste (m)	Sul (m)		
1	654754	7184698	654750	7184646	22J	52
2	654770	7183970	654786	7183933	22J	40
3	654790	7183922	654794	7183911	22J	12
4	654802	7183890	654818	7183846	22J	46

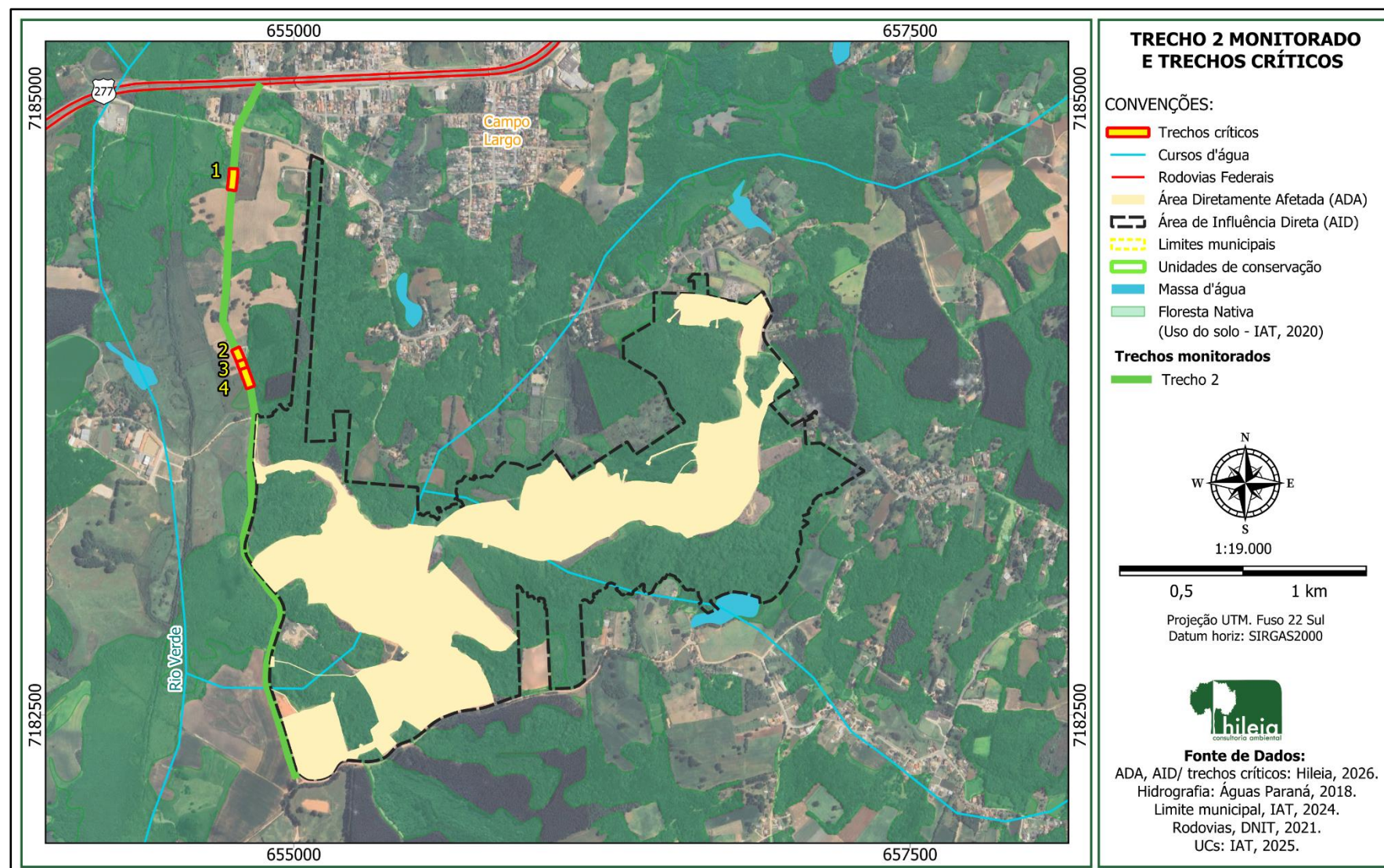


Figura 30. Distribuição espacial dos hotspots de atropelamentos identificados no trecho 02

8.2.4. Trecho 3

Primordialmente, foram realizadas análises de agregação espacial dos eventos de atropelamentos para cada trecho da rodovia monitorado. Para a estatística K de Ripley (2D) utilizou-se um raio inicial de 20 metros com incremento de 30 metros, sendo executadas 1.000 simulações. Para o trecho 03, observou-se padrão agregado dos registros de atropelamentos em diferentes escalas espaciais, evidenciando a existência de concentrações não aleatórias de eventos ao longo do segmento monitorado (**Figura 31**).

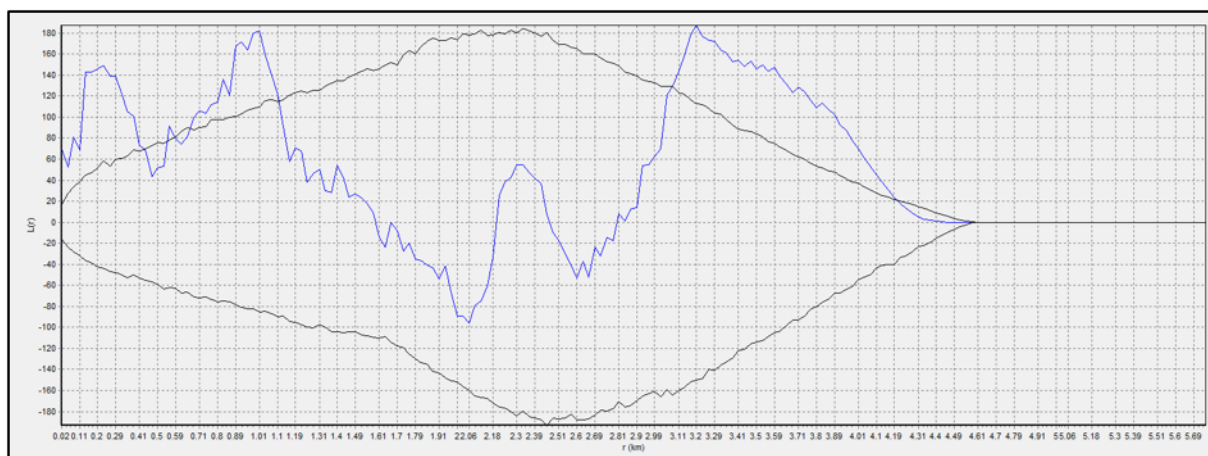


Figura 31. Estatística K de Ripley – 2D para o trecho 03.

Através da avaliação de hotspots pela análise Hotspots 2D, utilizando raio mínimo de 20 metros, 500 divisões e 1.000 simulações, foram identificados sete hotspots ao longo do trecho 03, com extensões variando entre 12 e 46 metros (**Figura 32**). Os hotspots identificados apresentaram distribuição em dois agrupamentos principais ao longo do trecho, evidenciando setores distintos com maior intensidade de atropelamentos.

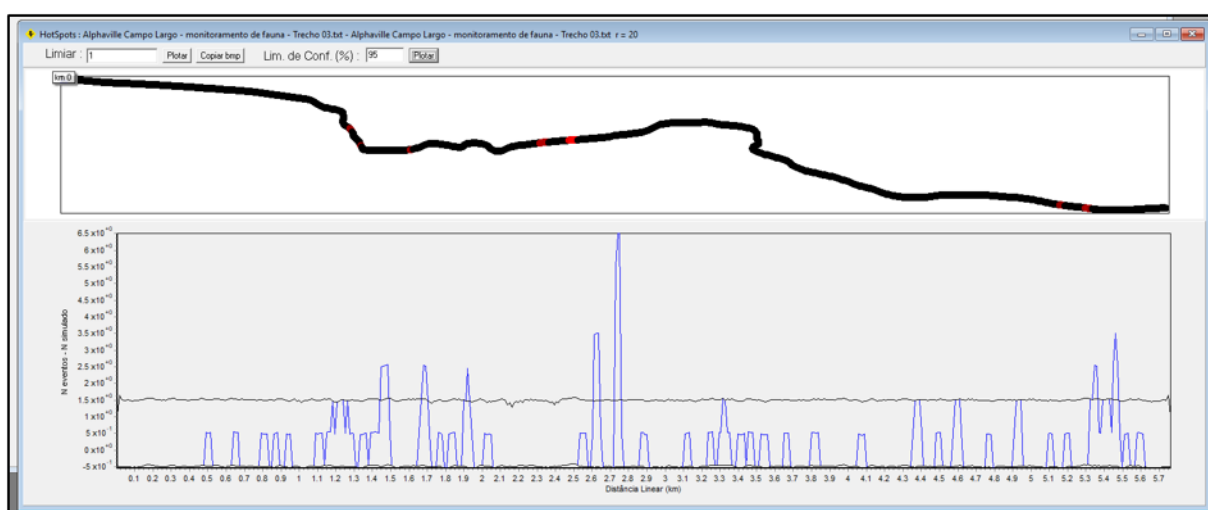


Figura 32. Hotspots 2D para o trecho 03.

Os hotspots nº 1, nº 4 e nº 5 destacaram-se por apresentarem as maiores extensões registradas, variando entre 35 e 46 metros. Ressalta-se ainda a proximidade espacial entre os hotspots nº 4 e nº 5, bem como entre os hotspots nº 6 e nº 7, que poderão ser avaliados de forma conjunta em eventuais propostas de mitigação. Dessa forma, estes segmentos representam as principais áreas de concentração de atropelamentos observadas no trecho 03.

A **Tabela 10** apresenta as coordenadas de início e fim dos hotspots identificados para o trecho avaliado, bem como suas respectivas extensões. A distribuição espacial desses agrupamentos é apresentada na **Figura 33**, permitindo a visualização do contexto espacial dos registros de atropelamento e das áreas com maior concentração de eventos ao longo do segmento monitorado.

Tabela 10. Coordenadas iniciais, coordenadas finais e extensão dos hotspots identificados para o trecho 03.

Hotspot (id)	Início		Fim		Zona	Extensão (metros)
	Leste (m)	Sul (m)	Leste (m)	Sul (m)		
1	655374	7184318	655382	7184273	22J	46
2	655412	7184092	655416	7184070	22J	23
3	655606	7184042	655616	7184049	22J	12
4	656107	7184126	656140	7184135	22J	35
5	656218	7184156	656252	7184163	22J	35
6	658099	7183272	658120	7183263	22J	23
7	658195	7183232	658225	7183215	22J	35

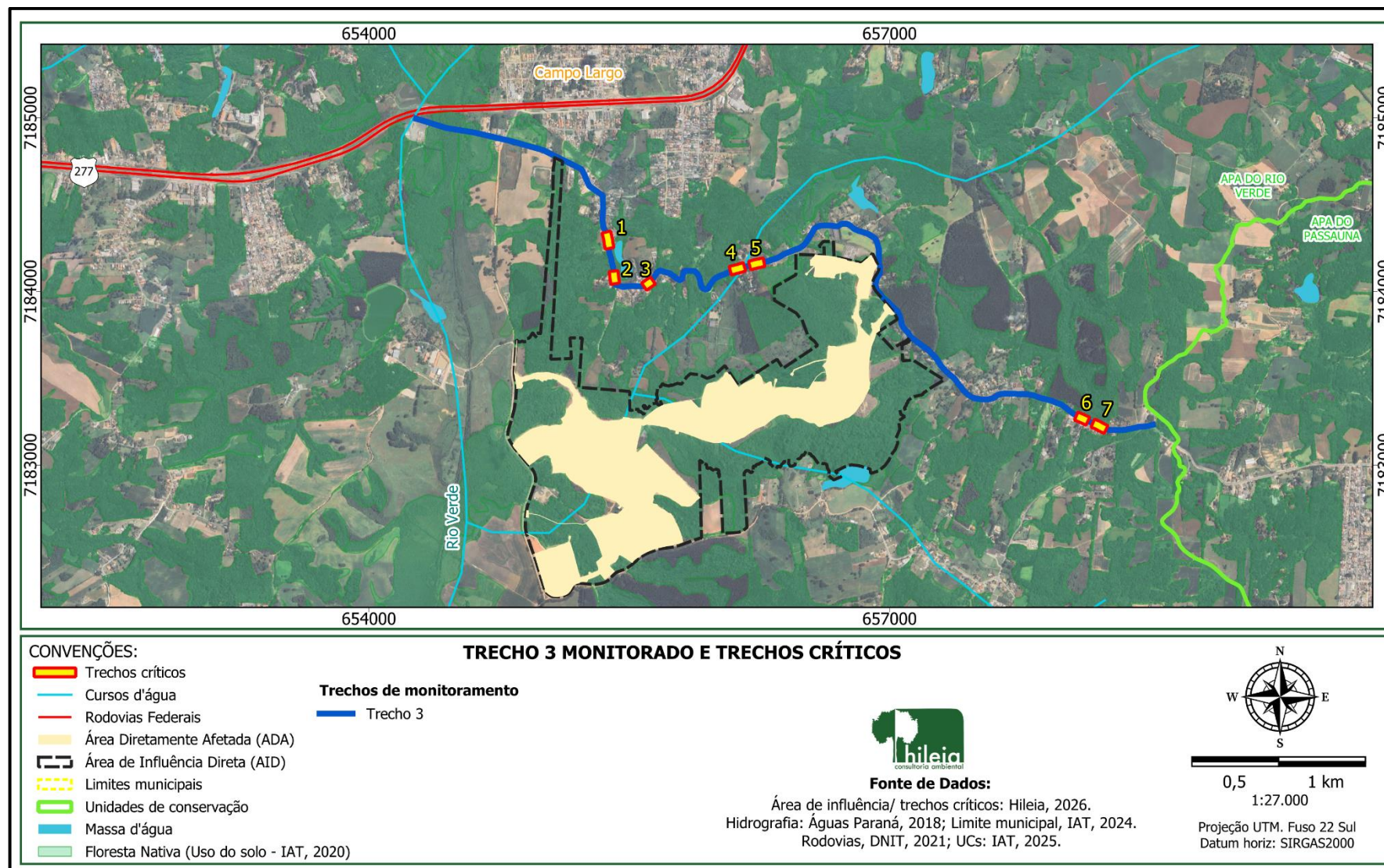


Figura 33. Distribuição espacial dos hotspots de atropelamentos identificados no trecho 03

8.2.5. Trecho 4

Primordialmente, foram realizadas análises de agregação espacial dos eventos de atropelamentos para cada trecho da rodovia monitorado. Para a estatística K de Ripley (2D) utilizou-se um raio inicial de 20 metros com incremento de 30 metros, sendo executadas 1.000 simulações. Para o trecho 04, observou-se padrão agregado dos registros de atropelamentos, indicando a concentração espacial dos eventos em um setor específico do segmento monitorado (**Figura 34**).

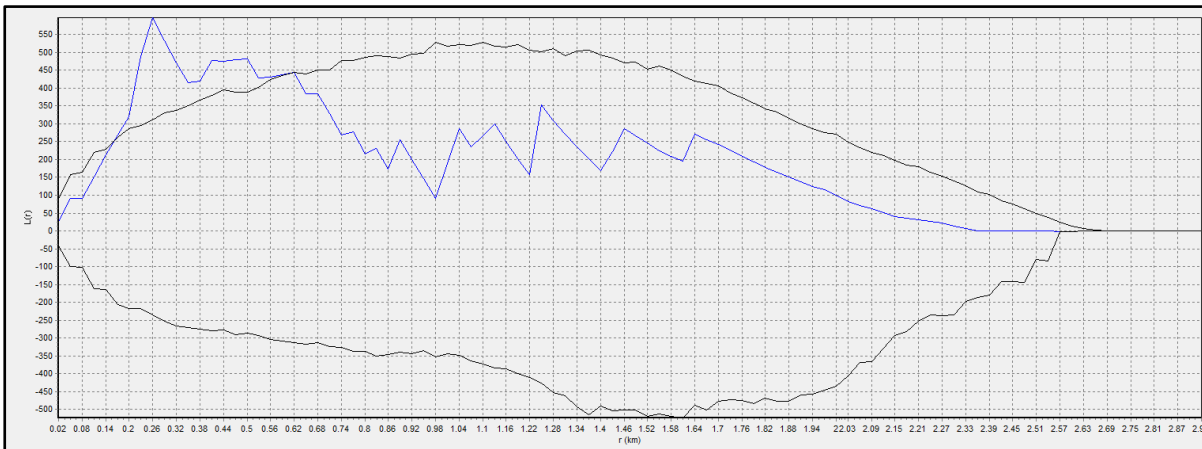


Figura 34. Estatística K de Ripley – 2D para o trecho 04.

Através da avaliação de hotspots pela análise Hotspots 2D, utilizando raio mínimo de 170 metros, 500 divisões e 1.000 simulações, foi identificado um único hotspot ao longo do trecho 04, com extensão de 324 metros (**Figura 35**). A ocorrência de apenas um hotspot indica que os registros de atropelamentos encontram-se concentrados em uma única área de maior intensidade, sem a formação de agrupamentos secundários ao longo do trecho.

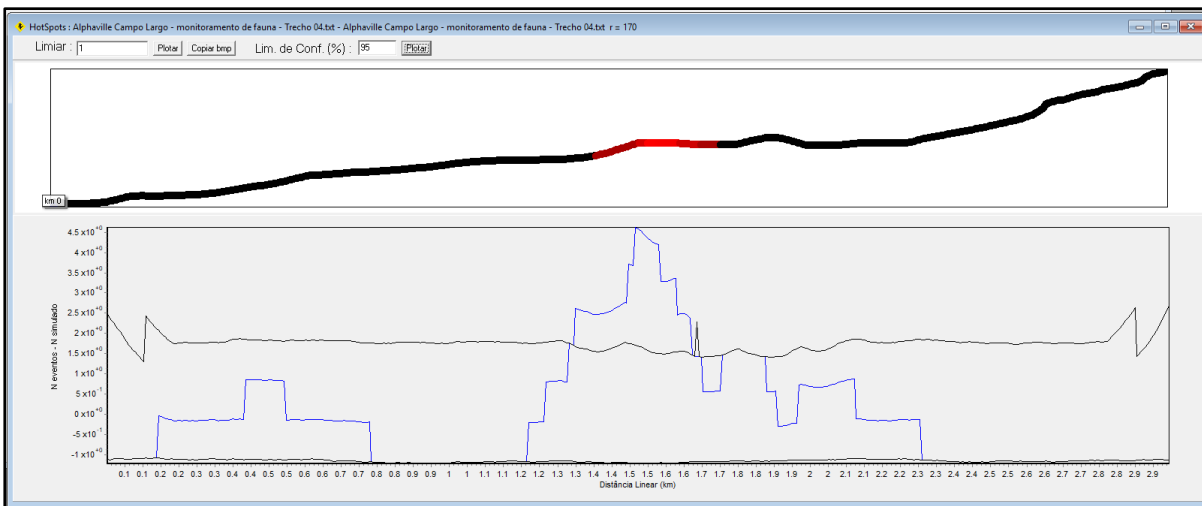


Figura 35. Hotspots 2D para o trecho 04.

O hotspot identificado abrange o principal setor de concentração de atropelamentos do trecho 04, configurando uma área prioritária para o direcionamento de ações de mitigação e monitoramento da fauna. Em comparação aos demais trechos monitorados, este segmento apresentou o hotspot de maior extensão, evidenciando um padrão espacial mais contínuo dos registros de atropelamentos.

A **Tabela 11** apresenta as coordenadas de início e fim dos hotspots identificados para o trecho avaliado, bem como suas respectivas extensões. A distribuição espacial desses agrupamentos é apresentada na **Figura 36**, permitindo a visualização do contexto espacial dos registros de atropelamento e das áreas com maior concentração de eventos ao longo do segmento monitorado.

Tabela 11. - Coordenadas iniciais, coordenadas finais e extensão do hotspot identificado para o trecho 04.

Hotspot (id)	Início		Fim		Zona	Extensão (metros)
	Leste (m)	Sul (m)	Leste (m)	Sul (m)		
1	656212	7182640	656485	7182729	22J	324

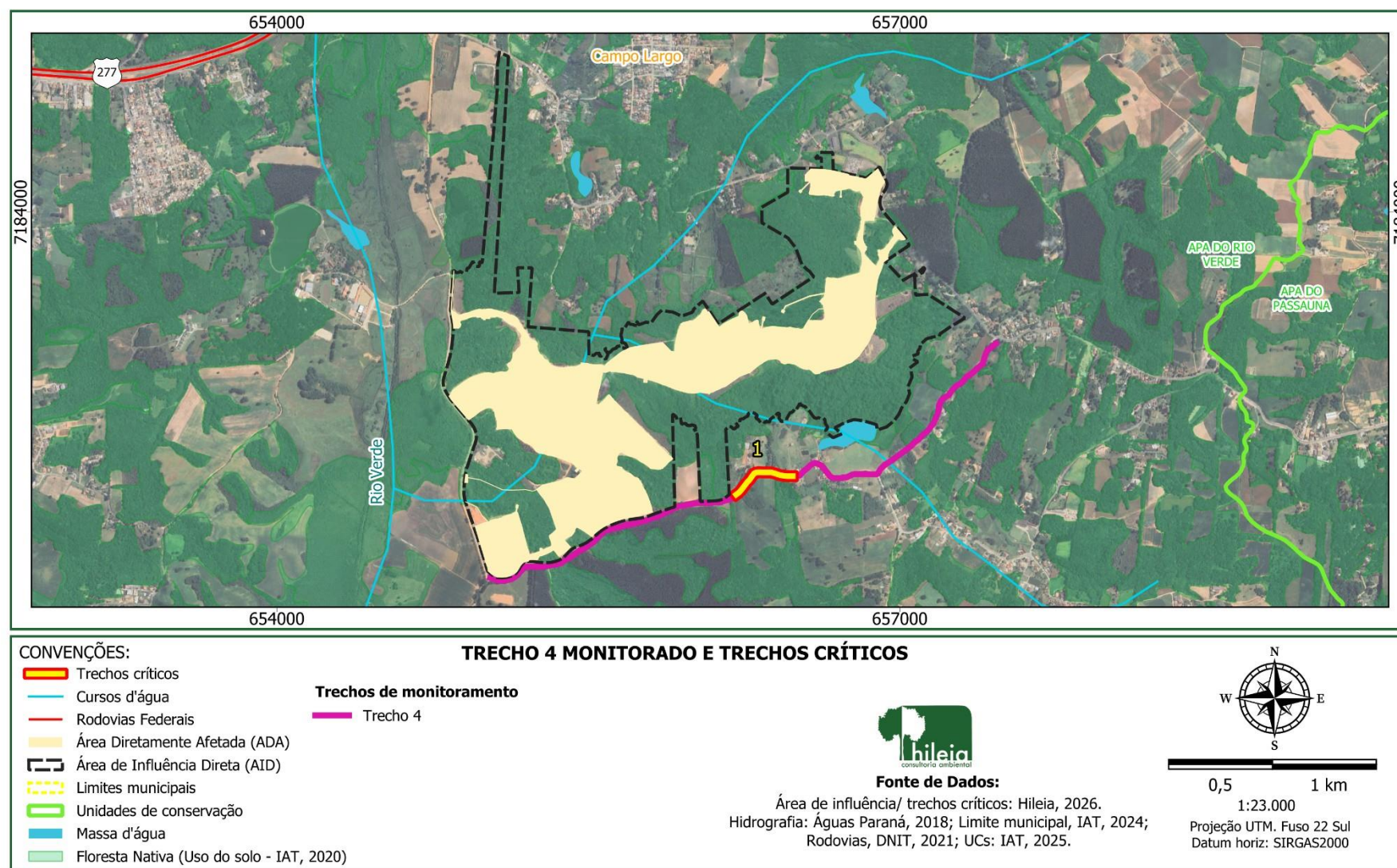


Figura 36. Distribuição espacial dos hotspots de atropelamentos identificados no trecho 04.

8.2.6. Trecho 5

Em função da existência de apenas um registro (*Leptotila verreauxi*) ao longo de todo o período monitorado, não foi possível realizar análises estatísticas de agregação espacial ou identificação de hotspots para o trecho 05. Dessa forma, a base amostral atualmente disponível é insuficiente para inferências robustas acerca dos padrões espaciais de ocorrência de atropelamentos neste segmento.

Ressalta-se, entretanto, que o trecho 05 corresponde a acessos internos do empreendimento que ainda se encontram parcialmente implantados e com fluxo veicular reduzido em relação à condição operacional futura. Assim, espera-se que, com a consolidação da implantação e o início da fase de operação, o aumento da utilização desses acessos proporcione uma base de dados mais representativa, permitindo avaliações mais precisas sobre os padrões de atropelamento e a identificação de eventuais áreas prioritárias para mitigação ao longo de todo o trecho monitorado.

8.3. Detectabilidade da fauna atropelada – Eficiência do observador A(P)

A taxa de detectabilidade para o presente estudo foi de 22,0%. Os resultados da detectabilidade com base nos trechos percorridos por um observador no veículo e por um observador a pé são apresentados na **Tabela 12**.

Considerando o total de 50 registros obtidos durante os caminhamentos e 11 registros detectados simultaneamente pelo monitoramento veicular, observa-se que aproximadamente 78,0% das carcaças presentes na via não seriam detectadas exclusivamente por levantamentos realizados em veículo. Esse resultado evidencia a baixa eficiência do monitoramento embarcado para detecção de carcaças, especialmente de pequeno porte, justificando a aplicação do fator de correção nas estimativas de mortalidade.

Na primeira campanha prévia (CP01) houve o caminhamento dos trechos selecionados para avaliação da detectabilidade, sendo registradas três carcaças durante o monitoramento a pé, correspondentes a um anfíbio e dois mamíferos, enquanto nenhuma carcaça foi detectada durante o monitoramento veicular.

Para a segunda campanha prévia (CP02) foram registradas quatro carcaças durante o caminhamento, sendo três mamíferos e uma ave. Destas, apenas a ave foi também detectada pelo observador embarcado.

Na campanha C01 foi registrada uma carcaça de mamífero durante o caminhamento, sem detecção correspondente pelo observador no veículo. Para a campanha C02 foram registrados dez atropelamentos durante o monitoramento a pé, compreendendo indivíduos da avifauna e herpetofauna. Dentre estes, apenas uma ave foi detectada simultaneamente pelos dois métodos.

Na campanha C03 foi registrado um anfíbio exclusivamente durante o caminhamento. De forma semelhante, na campanha C04 foi registrado um mamífero apenas pelo observador a pé. Na campanha C05 foi registrada uma carcaça de anfíbio durante o caminhamento, sem detecção correspondente pelo monitoramento veicular.

Durante a campanha C06 foram registradas 19 carcaças pelo caminhamento, distribuídas entre aves, mamíferos e anfíbios. Neste período, apenas um mamífero foi detectado pelo observador embarcado, evidenciando a maior eficiência do método de caminhamento para a detecção de carcaças de pequeno e médio porte.

Na campanha C07 não houve registros de atropelamentos durante os levantamentos de detectabilidade. Na campanha subsequente (C08) foram registradas duas carcaças, correspondentes a um réptil e um mamífero, ambas detectadas exclusivamente durante o caminhamento. Da mesma forma, na campanha C10 foram registrados dois mamíferos apenas pelo observador a pé.

Na campanha C11 foram registrados quatro indivíduos detectados simultaneamente pelos métodos de caminhamento e monitoramento veicular, compreendendo três anfíbios e uma ave. Por fim, na campanha C12 foi registrado um anfíbio durante o caminhamento, sem detecção correspondente pelo observador embarcado.

De modo geral, foram registradas 50 carcaças durante os caminhamentos, das quais 11 também foram detectadas pelo observador embarcado, resultando em eficiência de detecção de 22,0%.

Tabela 12. Registros realizados durante o método de correção de caminhamento.

Campanha	Data	Grupo	Deteção veículo	Deteção caminhamento
CP01	13/11/2022	NA	-	-
		NA	-	-
		Anfíbio	-	1
		Mamífero	-	1
		Mamífero	-	1
CP02	26/02/2022	Ave	1	1
		Mamífero	-	1
		Mamífero	-	1
		Mamífero	-	1
	27/02/2022	NA	-	-
		NA	-	-
		NA	-	-
		Mamífero	-	1
C01	28/05/2023	Mamífero	-	1
		NA	-	-
		NA	-	-
	29/05/2023	NA	-	-
C02	06/09/2023	Herpetofauna	-	1
	05/09/2023	Avifauna	1	1
	06/09/2023	Herpetofauna	-	1
		Herpetofauna	-	1



Campanha	Data	Grupo	Deteção veículo	Deteção caminhamento
	07/09/2023	Herpetofauna	-	1
		Herpetofauna	-	1
		Herpetofauna	-	1
		Herpetofauna	-	1
		Herpetofauna	-	1
		Avifauna	-	1
C03	12/06/2023	Anfíbio	-	1
		NA	-	-
		NA	-	-
		NA	-	-
C04	14/03/2024	Mamífero	-	1
		NA	-	-
	15/03/2024	NA	-	-
	16/03/2024	NA	-	-
		NA	-	-
C05	16/06/2024	Anfíbio	-	1
C06	04/09/2024	Ave	-	1
		Ave	-	1
		Mamífero	-	1
		Mamífero	-	1
		Mamífero	-	1
		Mamífero	-	1
	05/09/2024	Anfíbio	-	1
		Mamífero	-	1
	06/09/2024	Ave	-	1
		Mamífero	-	1
	07/09/2024	Anfíbio	-	1
		Mamífero	-	1
		Ave	-	1
		Mamífero	1	-
	08/09/2024	Mamífero	-	1
		Mamífero	-	1
		Ave	-	1
		Mamífero	-	1
C07	16/12/2024	NA	-	
C08	19/03/2025	Réptil	-	1
		Mamífero		1
C09	16/06/2025	NA	-	-
	17/06/2025	NA	-	-
	18/06/2025	NA	-	-
	19/06/2025	NA	-	-
	20/06/2025	NA	-	-
C10	23/09/2025	Mamífero	-	1
	23/09/2025	Mamífero	-	1
C11	13/12/2025	<i>Rhinella icterica</i>	1	1
	15/12/2025	Anfíbio	1	1
	15/12/2025	<i>Mimus saturninus</i>	1	1
	15/12/2025	<i>Rhinella icterica</i>	1	1
C12	26/03/2026	NA	-	-
	27/03/2026	NA	-	-
	27/03/2026	<i>Crotophaga ani</i>	1	1
	28/03/2026	NA	-	-
	30/03/2026	Anfíbio	1	1
	30/03/2026	Anfíbio	1	1
	30/03/2026	Anfíbio	1	-
TOTAL			11	50

8.4. Permanência das carcaças – Tempo característico de remoção (TR)

Ao longo das campanhas de monitoramento foram acompanhadas 303 carcaças de animais quanto ao tempo de permanência na via. Deste modo, foi possível estimar o parâmetro TR (tempo característico de remoção de carcaça) através do software Siriema.

O TR é o tempo característico de remoção de carcaças, obtido a partir do ajuste de uma curva de decaimento exponencial aos dados de tempo de remoção de carcaças através do software SIRIEMA. O TR representa o tempo (em dias) estimado para que aproximadamente 63,2% das carcaças que estavam na rodovia em determinado momento desapareçam e não estejam mais disponíveis para serem detectadas durante o monitoramento.

Ao considerar conjuntamente todas as classes de vertebrados, o TR apresentou valor de 2,24 dias. Este resultado indica que aproximadamente 63,2% das carcaças presentes na rodovia tendem a ser removidas em pouco mais de dois dias após sua deposição, reduzindo sua disponibilidade para detecção durante os monitoramentos subsequentes.

O valor obtido é inferior ao utilizado em avaliações anteriores do programa, indicando que as carcaças permanecem disponíveis para detecção por períodos menores do que inicialmente estimado. Esse resultado reforça a importância da utilização de parâmetros empíricos locais, reduzindo incertezas associadas às estimativas de mortalidade e aumentando a robustez das correções aplicadas pelo software SIRIEMA.

A distribuição da permanência das carcaças ao longo dos cinco dias de acompanhamento encontra-se apresentada na **Tabela 13**.

Tabela 13. Resultados do monitoramento de permanência de carcaças ao longo das campanhas amostradas.

Táxon	Campanha	Dia de amostragem									
		Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05	
		M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
<i>Rhinella icterica</i>	CP01	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Didelphis aurita</i>	CP01	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Didelphis aurita</i>	CP01	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Leptotila verreauxi</i>	CP01	P	P	P	P	A	A	A	A	A	A
<i>Coragyps atratus</i>	CP01	-	P	P	P	P	P	P	P	A	A
<i>Columba livia</i>	CP01	-	-	P	P	P	P	A	A	A	A
<i>Coendou spinosus</i>	CP01	-	-	P	A	A	A	A	A	A	A
<i>Leptotila verreauxi</i>	CP01	-	-	-	P	A	A	A	A	A	A
Ave	CP01	-	-	-	-	P	P	A	A	A	A
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	CP01	-	-	-	-	-	P	A	A	-	-
<i>Thraupis sayaca</i>	CP01	-	-	-	-	-	P	A	A	A	A
<i>Leptodactylus luctator</i>	CP01	-	-	-	-	-	-	P	P	A	A
<i>Coendou spinosus</i>	CP01	-	-	-	-	-	-	P	P	A	A
Ave (MNPI)	CP01	-	-	-	-	-	-	P	P	A	A
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	CP01	-	-	-	-	-	-	-	P	A	A
<i>Leptotila verreauxi</i>	CP02	P	P	P	P	P	A	A	A	A	A

Táxon	Campanha	Dia de amostragem									
		Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05	
		M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
<i>Lontra longicaudis</i>	CP02	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Columba livia</i>	CP02	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Columba livia</i>	CP02	P	P	P	P	P	P	A	A	A	A
<i>Rhinella</i> sp.	CP02	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Columba livia</i>	CP02	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Ave	CP02	-	P	P	P	A	A	A	A	A	A
<i>Rattus norvegicus</i>	CP02	-	-	P	P	A	A	A	A	A	A
<i>Eupetomena macroura</i>	CP02	-	-	P	P	P	P	P	A	A	A
<i>Dasypus</i> sp.	CP02	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
Ave (MNPI)	CP02	-	-	-	-	P	A	A	A	A	A
Ave (MNPI)	CP02	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
<i>Athene cunicularia</i>	CP02	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
Ave (MNPI)	CP02	-	-	-	-	P	P	A	A	A	A
<i>Turdus rufiventris</i>	CP02	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Leptotila verreauxi</i>	CP02	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	CP02	-	-	-	-	-	-	P	A	A	A
<i>Sporophila caerulea</i>	CP02	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
Ouriço	C01	P	P	P	P	A	A	A	A	A	A
Rato	C01	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A
Lebre	C01	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Rato	C01	P	P	P	P	P	P	P	A	A	A
Tatu	C01	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Vanellus chilensis</i>	C01	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rattus</i> sp.	C01	P	P	P	P	A	A	A	A	A	A
<i>Rattus</i> sp.	C01	P	P	P	P	P	P	A	A	A	A
Coruja	C01	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Gambá	C01	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
Chupim	C01	-	-	P	P	P	P	A	A	A	A
Juriti-pupu	C01	-	-	-	P	A	A	A	A	A	A
<i>Rattus</i> sp.	C01	-	-	-	-	P	P	P	P	A	A
Sapo	C02	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Ratazana</i>	C02	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Mamífero NI	C02	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A
Gato-doméstico	4	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Sapo	C02	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Gambá-de-orelha-branca	C02	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Gambá-de-orelha-branca	C02	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Mamífero NI	C02	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Anfíbio NI	C02	P	P	P	P	A	A	A	A	A	A
Preá	C02	-	P	A	A	A	A	A	A	A	A
Ouriço-cacheiro	C02	-	P	A	A	A	A	A	A	A	A
Sapo	C02	-	-	P	P	P	A	A	A	A	A
Sapo	C02	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
Sapo	C02	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
Sapo	C02	-	-	P	P	A	A	A	A	A	A
Avoante	C02	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
Sapo	C02	-	-	P	A	A	A	A	A	A	A
<i>Ratazana</i>	C02	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
Rato NI	C02	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
Sapo	C02	-	-	P	P	A	A	A	A	A	A
Anfíbio NI	C02	-	-	-	P	A	A	A	A	A	A
Gambá-de-orelha-branca	C02	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
Mamífero NI	C02	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
Jacu-guaçu	C02	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
Anfíbio NI	C02	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P

Táxon	Campanha	Dia de amostragem									
		Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05	
		M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
Anfíbio NI	C02	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
Anfíbio NI	C02	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
Anfíbio NI	C02	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
Anfíbio NI	C02	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
Anfíbio NI	C02	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
Gavião-carijó	C02	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
Sapo	C02	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
Sapo	C02	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
Anfíbio NI	C02	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
Avoante	C02	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
Rato NI	C02	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
Morcego-da-cara-branca	C02	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
Gavião-carijó	C02	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
Avoante	C02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P
<i>Myocastor coypus</i>	C03	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Mamífero NI	C03	P	P	P	P	P	P	A	A	A	A
Rato NI	C03	P	P	P	P	P	P	A	A	A	A
Rato NI	C03	P	P	P	P	P	P	A	A	A	A
<i>Dasypus novemcinctus</i>	C03	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Salvator merianae</i>	C03	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Nasua nasua</i>	C03	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Molothrus bonariensis</i>	C03	P	P	P	P	A	A	A	A	A	A
Mamífero NI	C03	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A
Rato NI	C03	-	P	A	A	A	A	A	A	A	A
Rato NI	C03	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Caracara plancus</i>	C03	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Ave NI	C03	-	P	P	A	A	A	A	A	A	A
<i>Dasypus novemcinctus</i>	C03	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Caracara plancus</i>	C03	-	-	P	P	P	P	P	P	A	A
<i>Dasypus novemcinctus</i>	C03	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Ramphastos dicolorus</i>	C03	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Mamífero NI	C03	-	-	-	-	P	A	A	A	A	A
Rato NI	C03	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
Mamífero NI	C03	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
Rato NI	C03	-	-	-	-	-	P	A	A	A	A
<i>Ramphastos dicolorus</i>	C03	-	-	-	-	-	P	A	A	A	A
<i>Rhinella</i> sp.	C03	-	-	-	-	-	P	P	P	A	A
<i>Rhinella</i> sp.	C03	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
Mamífero NI	C03	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
Mamífero NI	C03	-	-	-	-	-	-	P	P	A	A
<i>Rattus norvegicus</i>	C03	-	-	-	-	-	-	-	-	P	A
<i>Rattus rattus</i>	C03	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
Rato NI	C03	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
Mamífero NI	C03	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Didelphis</i> sp.	C04	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C04	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C04	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Caracara plancus</i>	C04	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Didelphis albiventris</i>	C04	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Tyto alba</i>	C04	A	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Turdus rufiventris</i>	C04	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Dasypus novemcinctus</i>	C04	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C04	A	A	A	A	A	P	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C04	A	A	A	P	P	P	P	P	P	P
<i>Turdus amaurochalinus</i>	C04	A	A	A	A	P	A	A	A	A	A

Táxon	Campanha	Dia de amostragem									
		Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05	
		M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
<i>Rattus</i> sp.	C04	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P
<i>Zenaida auriculata</i>	C04	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P
<i>Zenaida auriculata</i>	C04	A	A	A	A	A	A	P	P	A	A
<i>Molothrus bonariensis</i>	C05	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Guira guira</i>	C05	P	P	P	P	P	P	P	P	P	A
<i>Rupornis magnirostris</i>	C05	-	P	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Columba livia</i>	C05	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Turdus rufiventris</i>	C05	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Lepus capensis</i>	C05	-	-	P	P	P	P	P	P	A	A
Mamífero ni	C05	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
<i>Cavia aprea</i>	C05	-	-	-	P	A	A	A	A	A	A
<i>Rattus norvegicus</i>	C05	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
<i>Rhinella</i> sp.	C05	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
<i>Furnarius rufus</i>	C05	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
<i>Columba livia</i>	C05	-	-	-	-	-	P	P	P	P	A
Galinha	C06	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Coruja-buraqueira	C06	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Tatu	C06	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Rato	C06	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Ouriço-cacheiro	C06	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Cão-doméstico	C06	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Sapo	C06	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P
Cão-doméstico	C06	A	A	P	P	P	P	P	P	P	P
Bem-te-vi	C06	A	A	A	A	P	A	A	A	A	A
Cão-doméstico	C06	A	A	A	A	P	P	P	P	P	P
Sapo	C06	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P
Cão-doméstico	C06	A	A	A	A	A	A	P	P	A	A
Gavião-carijó	C06	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P
Rato	C06	A	A	A	A	A	A	P	P	P	P
Mamífero NI	C06	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P
Preá	C06	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P
Avoante	C06	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P
Furão	C06	A	A	A	A	A	A	A	A	P	P
<i>Canis lupus familiaris</i>	C07	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rattus rattus</i>	C07	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rattus rattus</i>	C07	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Canis lupus familiaris</i>	C07	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Didelphis</i> sp.	C07	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Canis lupus familiaris</i>	C07	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Sabiá-laranjeira	C07	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Canis lupus familiaris</i>	C07	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Rato	C07	P	P	P	P	P	P	A	A	A	A
Cobra-verde	C07	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A
Cobra	C07	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A
Rato	C07	-	P	P	A	A	A	A	A	A	A
Zenaida	C07	-	P	P	P	P	P	A	A	A	A
Rato	C07	-	P	P	P	A	A	A	A	A	A
<i>Rhinella</i> sp.	C07	-	P	P	P	A	A	A	A	A	A
Sabiá-poca	C07	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
Lebre	C07	-	-	P	P	P	A	A	A	A	A
Tesourinha	C07	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
Sabiá-laranjeira	C07	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
Preá	C07	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
Sabiá-poca	C07	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Rhinella</i> sp.	C07	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P

Táxon	Campanha	Dia de amostragem									
		Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05	
		M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
Quero-quero	C07	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
Ave Ni	C07	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
Ave NI	C07	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
Zenaida	C07	-	-	-	-	-	-	-	-	A	P
<i>Zenaida auriculata</i>	C08	P	P	P	P	P	P	A	A	A	A
<i>Rattus norvegicus</i>	C08	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Sibynomorphus</i> sp.	C08	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
<i>Dasypus novemcinctus</i>	C08	-	-	-	-	P	P	A	A	A	A
<i>Molothrus bonariensis</i>	C08	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C08	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C08	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Penelope obscura</i>	C08	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Rhinella</i> sp.	C08	-	-	-	-	-	-	-	P	P	P
<i>Didelphis aurita</i>	C08	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Furnarius rufus</i>	C08	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C09	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C09	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Vanellus chilensis</i>	C09	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Penelope obscura</i>	C09	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C09	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C09	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
<i>Oxyrophus clathrata</i>	C09	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C09	-	-	-	-	-	-	-	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C09	-	-	-	-	-	-	-	P	P	P
<i>Leptotila rufaxilla</i>	C09	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Vanellus chilensis</i>	C09	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Megaceryle torquata</i>	C10	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Ave não identificada	C10	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Didelphis aurita</i>	C10	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
Mamífero não identificado	C10	-	-	-	-	P	A	A	A	A	A
Mamífero não identificado	C10	-	-	-	-	P	A	A	A	A	A
<i>Rattus norvegicus</i>	C10	-	-	-	-	P	A	A	A	A	A
Mamífero não identificado	C10	-	-	-	-	P	A	A	A	A	A
<i>Didelphis</i> sp.	C10	-	-	-	-	P	A	A	A	A	A
Mamífero (Rodentia)	C10	-	-	-	-	P	A	A	A	A	A
<i>Rhinella icterica</i>	C10	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C10	-	-	-	-	P	A	A	A	A	A
<i>Rhinella icterica</i>	C10	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C10	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
<i>Penelope obscura</i>	C10	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	C11	P	P	P	P	A	A	A	A	A	A
<i>Mimus saturninus</i>	C11	P	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Salvator merianae</i>	C11	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A
<i>Rhinella icterica</i>	C11	P	P	P	P	P	P	A	A	A	A
<i>Turdus amaurochalinus</i>	C11	P	P	P	A	A	A	A	A	A	A
<i>Rhinella ornata</i>	C11	P	P	A	A	A	A	A	A	A	A
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	P	P	P	P	A	A	A	A
<i>Leptotila verreauxi</i>	C11	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Monodelphis dimidiata</i>	C11	-	-	P	P	P	A	A	A	A	A
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Sporophila caerulescens</i>	C11	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C11	-	-	P	A	A	A	A	A	A	A
<i>Athene cunicularia</i>	C11	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
Mamífero NI	C11	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P

Táxon	Campanha	Dia de amostragem									
		Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05	
		M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
<i>Rattus norvegicus</i>	C11	-	-	P	P	P	P	P	P	P	A
<i>Mimus saturninus</i>	C11	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	-	P	P	P	P	P	P	A
Mamífero NI	C11	-	-	-	P	P	A	A	A	A	A
<i>Rattus norvegicus</i>	C11	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
<i>Didelphis aurita</i>	C11	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C11	-	-	-	-	P	P	P	A	A	A
<i>Didelphis aurita</i>	C11	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
Mamífero NI	C11	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
<i>Furnarius rufus</i>	C11	-	-	-	-	P	P	A	A	A	A
<i>Sicalis flaveola</i>	C11	-	-	-	-	P	P	A	A	A	A
<i>Zenaida auriculata</i>	C11	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	-	-	P	P	P	P	P	P
<i>Tachyphonus coronatus</i>	C11	-	-	-	-	P	P	A	A	A	A
<i>Tyrannus melancholicus</i>	C11	-	-	-	-	P	A	A	A	A	A
<i>Furnarius rufus</i>	C11	-	-	-	-	P	A	A	A	A	A
<i>Vanellus chilensis</i>	C11	-	-	-	-	-	P	A	A	A	A
<i>Bothrops jararaca</i>	C11	-	-	-	-	-	P	P	A	A	A
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
<i>Mimus saturninus</i>	C11	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
<i>Salvator merianae</i>	C11	-	-	-	-	-	P	P	P	P	P
Anura NI	C11	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Mimus saturninus</i>	C11	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Sibynomorphus mikanii</i>	C11	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Canis lupus familiaris</i>	C11	-	-	-	-	-	-	P	P	A	A
<i>Furnarius rufus</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	P	P	P
Roedor NI	C11	-	-	-	-	-	-	-	P	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Mimus saturninus</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Furnarius rufus</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Thraupis sayaca</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Coendou spinosus</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Rhinella icterica</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Salvator merianae</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P
<i>Coendou spinosus</i>	C11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P
<i>Zenaida auriculata</i>	C12	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Megascops sp.</i>	C12	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Sicalis flaveola</i>	C12	P	P	P	P	P	P	P	P	A	A
<i>Zenaida auriculata</i>	C12	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Stephanophorus diadematus</i>	C12	-	P	P	P	P	A	A	A	A	A
<i>Bothrops jararaca</i>	C12	-	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Canis lupus familiaris</i>	C12	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Zenaida auriculata</i>	C12	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Crotophaga ani</i>	C12	-	-	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Didelphis albiventris</i>	C12	-	-	P	P	P	P	A	A	A	A
<i>Rattus norvegicus</i>	C12	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
Anura	C12	-	-	-	P	P	P	P	P	P	P
<i>Erythrolamprus sp.</i>	C12	-	-	-	P	P	P	P	P	A	A

Táxon	Campanha	Dia de amostragem									
		Dia 01		Dia 02		Dia 03		Dia 04		Dia 05	
		M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
<i>Zenaida auriculata</i>	C12	-	-	-	-	P	P	P	P	A	A
<i>Didelphis aurita</i>	C12	-	-	-	-	-	P	P	P	P	A
<i>Thraupis sayaca</i>	C12	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Thraupis sayaca</i>	C12	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Canis lupis familiaris</i>	C12	-	-	-	-	-	-	P	P	P	P
<i>Zenaida auriculata</i>	C12	-	-	-	-	-	-	-	P	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C12	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Rattus norvegicus</i>	C12	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
<i>Canis lupis familiaris</i>	C12	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P
Anura	C12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P
Anura	C12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P
Anura	C12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P

8.5. Taxa de mortalidade

Para o cálculo da taxa de mortalidade através do software SIRIEMA foram considerados os parâmetros de eficiência do observador (P) de 22,0%, taxa de remoção (TR) de 2,24 dias, 14 campanhas de monitoramento realizadas ao longo do período avaliado e intervalo de 90 dias entre campanhas.

Assim como observado nos relatórios anteriores, o trecho 01b apresentou a maior taxa de mortalidade dentre os trechos monitorados, com valor estimado de 15,94 atropelamentos/dia, seguido pelos trechos 01a (11,45 atropelamentos/dia), 03 (10,15 atropelamentos/dia), 02 (2,32 atropelamentos/dia) e 04 (1,45 atropelamentos/dia).

Quando considerada a taxa de mortalidade padronizada pela extensão dos segmentos monitorados, o trecho 03 apresentou o maior valor registrado, com 1,69 atropelamentos/dia/km, seguido pelo trecho 01b (1,10 atropelamentos/dia/km), trecho 01a (0,79 atropelamentos/dia/km), trecho 02 (0,77 atropelamentos/dia/km) e trecho 04 (0,48 atropelamentos/dia/km).

Os resultados indicam que os trechos 01b e 03 permanecem concentrando os maiores níveis de mortalidade da fauna silvestre ao longo da área monitorada, constituindo os segmentos mais críticos sob a perspectiva dos atropelamentos de vertebrados. A **Tabela 14** apresenta as taxas de mortalidade estimadas para cada trecho monitorado, considerando o número de atropelamentos por dia (atrop./dia) e o número de atropelamentos por dia e quilômetro (atrop./dia/km).

Tabela 14. Taxas de atropelamento por trecho.

Trechos	Extensão (km)	Taxa de mortalidade	
		atrop./dia	atrop./dia/km
Trecho 1a	14,50	11,45	0,79
Trecho 1b	14,50	15,94	1,10

Trechos	Extensão (km)	Taxa de mortalidade	
		atrop./dia	atrop./dia/km
Trecho 2	3,00	2,32	0,77
Trecho 3	6,00	10,15	1,69
Trecho 4	3,00	1,45	0,48
Trecho 5	0,00	-	- *

*Obs. A extensão do trecho 05 ainda não está consolidada, pois o segmento contempla acessos internos do empreendimento, incluindo vias utilizadas durante a fase de instalação e as vias permanentes previstas para a fase de operação.

Em comparação às avaliações anteriores do programa, observou-se aumento nas estimativas de mortalidade para os trechos monitorados. Entretanto, tais diferenças devem ser interpretadas com cautela, uma vez que refletem principalmente a ampliação da série histórica e a atualização dos parâmetros empíricos de correção utilizados pelo software SIRIEMA. No trecho 01b, por exemplo, a taxa estimada passou de 2,40 atropelamentos/dia para 15,94 atropelamentos/dia. Embora as taxas atualmente estimadas permaneçam superiores às apresentadas em avaliações anteriores, a atualização dos parâmetros de detectabilidade e permanência das carcaças resultou em estimativas mais consistentes com as condições observadas em campo.

As estimativas anteriormente apresentadas foram obtidas a partir de um conjunto menor de informações, totalizando 225 registros de atropelamento, e utilizando parâmetros de correção menos robustos. Na presente avaliação, o banco de dados foi ampliado para 286 registros, incorporando duas campanhas adicionais de monitoramento e aumentando a representatividade temporal e espacial das análises.

Além disso, foram atualizados os parâmetros empíricos utilizados pelo software SIRIEMA para correção da mortalidade observada. detectabilidade do observador foi estimada em 22,0%, indicando que aproximadamente 78% das carcaças presentes na rodovia não são detectadas durante os monitoramentos veiculares convencionais. Paralelamente, o tempo característico de remoção das carcaças (TR) foi estimado em 2,24 dias, demonstrando que a permanência das carcaças na pista é relativamente curta, reduzindo significativamente a probabilidade de detecção entre campanhas sucessivas.

Em conjunto, a ampliação do esforço amostral e a utilização de parâmetros locais de detectabilidade e remoção resultaram em fatores de correção mais realistas e compatíveis com as condições observadas em campo. Dessa forma, o aumento das taxas estimadas reflete principalmente o refinamento metodológico do programa e a redução das incertezas associadas às estimativas de mortalidade, não devendo ser interpretado como um aumento proporcional e direto da quantidade real de atropelamentos ocorridos na área de estudo.

A consistência desse padrão pode ser observada pelo fato de que o aumento das estimativas ocorreu de forma generalizada entre todos os trechos monitorados, indicando

influência predominante da atualização metodológica dos parâmetros de correção, e não de alterações localizadas na intensidade dos atropelamentos.

8.6. Monitoramento de possíveis passagens de fauna já existentes

O monitoramento das passagens de fauna será implementado apenas após a conclusão das obras e início da operação do empreendimento, quando as nove estruturas aprovadas — incluindo passagens subterrâneas e aéreas, distribuídas ao norte e ao sul da área licenciada — estiverem devidamente instaladas e em funcionamento. Importante destacar que já está em fase de implantação a cerca de fechamento ao longo da Alameda Alphaville, composta por sobreposição de telas com diferentes malhas, projeto este aprovado pelo Instituto Água e Terra (IAT).

Nessa fase, serão posicionadas armadilhas fotográficas nas passagens inferiores, com o objetivo de verificar se os animais utilizam essas estruturas para travessia. As câmeras permanecerão em operação por cinco dias consecutivos, período coincidente com o monitoramento da fauna atropelada, sem uso de atrativos alimentares, de modo a não induzir artificialmente a passagem dos animais.

8.6.1. Avaliação das medidas de mitigação implantadas

A eficácia das passagens de fauna será avaliada por meio de um programa sistemático de monitoramento, com foco na verificação do uso efetivo das estruturas e na redução de registros de atropelamentos na área do empreendimento. O protocolo metodológico contempla diferentes abordagens complementares:

- I. Monitoramento direto por armadilhas fotográficas – As câmeras serão instaladas em passagens subterrâneas e aéreas previamente aprovadas, com funcionamento contínuo em campanhas de cinco dias consecutivos. Os registros obtidos permitirão identificar espécies, frequência de uso e padrões de travessia.
- II. Registro de evidências indiretas – Serão coletados vestígios como pegadas, fezes e marcas de utilização nas entradas e saídas das passagens, complementando os dados fotográficos e ampliando a detecção de espécies de difícil registro.
- III. Comparação com dados de atropelamentos – Os resultados obtidos serão confrontados com o monitoramento da fauna atropelada, de forma a verificar se há redução significativa nos trechos próximos às passagens, constituindo indicador direto de eficácia.
- IV. Inspeções técnicas periódicas – As estruturas serão avaliadas quanto à integridade física, presença de obstruções, estado das cercas condutoras e visibilidade da

sinalização. Essas vistorias garantirão que as condições de uso permaneçam adequadas ao longo do tempo.

- V. Critérios de avaliação – A eficácia será considerada satisfatória quando houver: (i) registros consistentes de uso por diferentes grupos faunísticos, (ii) redução comprovada de atropelamentos, (iii) manutenção da conectividade ecológica entre fragmentos de vegetação e (iv) conservação estrutural das passagens e cercas associadas.

Este conjunto de procedimentos está alinhado às recomendações técnicas do Instituto Água e Terra (IAT) e às boas práticas descritas em literatura científica nacional e internacional, que apontam a necessidade de monitoramento contínuo e manutenção preventiva para assegurar a funcionalidade das passagens de fauna.

8.7. Registros Fotográficos



Foto 1. *Rhinella icterica*



Foto 2. *Salvator merianae*



Foto 3. *Sibynomorphus mikanii*



Foto 4. *Bothrops jararaca*



Foto 2. *Rattus norvegicus*



Foto 3. *Coendou spinosus*



Foto 4. *Mimus saturninus*



Foto 5. *Furnarius rufus*



Foto 6. *Zenaida auriculata*



Foto 7. *Sicalis flaveola*



Foto 11. *Thraupis sayaca*



Foto 12. *Vanellus chilensis*



Foto 13. *Zenaida auriculata*



Foto 14. *Thraupis sayaca*



Foto 15. *Didelphis aurita*



Foto 16. *Rattus norvegicus*



Foto 17. *Erythrolamprus* sp.



Foto 18 *Bothrops jararaca*



Foto 19. Anura



Foto 20. *Crotophaga ani*



Foto 21. *Stephanophorus diadematus*



Foto 22. *Sicalis flaveola*



Foto 23. *Megascops choliba*

9. AVALIAÇÃO CRÍTICA DOS IMPACTOS

Durante a consolidação e revisão do banco de dados histórico foram identificadas inconsistências pontuais entre a classificação de alguns registros por trecho e suas respectivas coordenadas geográficas. Em razão disso, foi realizada a conferência espacial dos registros utilizando as coordenadas UTM disponíveis, adotando-se a localização geográfica como critério principal para definição do trecho de ocorrência.

Ao todo, seis registros das campanhas prévias foram reclassificados. Na campanha CP01, quatro registros originalmente atribuídos ao trecho 03 apresentavam coordenadas compatíveis com o trecho 01b, sendo, portanto, reclassificados. Na campanha CP02, dois registros foram ajustados, sendo um originalmente atribuído ao trecho 03 e reclassificado para o trecho 01a, e outro originalmente atribuído ao trecho 02 e reclassificado para o trecho 01b. Ressalta-se que os registros reclassificados correspondem a espécies de pequeno porte, não ameaçadas e sem status especial de conservação, de modo que os ajustes realizados não alteraram de forma significativa as interpretações ecológicas do monitoramento.

Até o momento foram registrados 286 atropelamentos de fauna silvestre ao longo de 14 campanhas de monitoramento, sendo duas campanhas pré-obra e doze campanhas da fase de instalação. Em relação ao relatório semestral anterior, houve incremento de 61 registros, correspondente à incorporação das campanhas C11 e C12. Dessa forma, o aumento do número absoluto de atropelamentos está associado principalmente à ampliação temporal da série amostral, não representando, isoladamente, evidência de aumento proporcional da intensidade do impacto.

A inclusão dos dados das campanhas C11 e C12 manteve o padrão geral observado nos relatórios anteriores, sem alterações substanciais nos trechos considerados prioritários para monitoramento e mitigação.

Para a estimativa da mortalidade corrigida, foram utilizados os parâmetros empíricos atualizados de eficiência do observador ($P = 22,0\%$), tempo característico de remoção de carcaças ($TR = 2,24$ dias), 14 inspeções e intervalo de 90 dias. A atualização desses parâmetros resultou em estimativas mais realistas da mortalidade da fauna, reduzindo as incertezas associadas às avaliações anteriores.

Tabela 15. Taxas de atropelamento por trecho.

Trechos	Extensão (km)	Taxa de mortalidade	
		atrop./dia	atrop./dia/km
Trecho 1a	14,50	17,25	1,19
Trecho 1b	14,50	24,02	1,66
Trecho 2	3,00	3,49	1,16
Trecho 3	6,00	15,29	2,55
Trecho 4	3,00	2,18	0,73

A partir das taxas corrigidas, o trecho 01b apresentou a maior mortalidade absoluta, com 15,94 atropelamentos/dia, seguido pelos trechos 01a (11,45 atropelamentos/dia), 03 (10,15 atropelamentos/dia), 02 (2,32 atropelamentos/dia) e 04 (1,45 atropelamentos/dia). Entretanto, quando os valores são padronizados pela extensão dos trechos, o trecho 03 apresentou a maior taxa relativa, com 1,69 atropelamentos/dia/km, superando os trechos 01b (1,10 atropelamentos/dia/km), 01a (0,79 atropelamentos/dia/km), 02 (0,77 atropelamentos/dia/km) e 04 (0,48 atropelamentos/dia/km).

Esse resultado evidencia que, embora os trechos 01a e 01b concentrem os maiores números absolutos de atropelamentos, o trecho 03 representa o segmento mais crítico sob a perspectiva relativa, considerando sua menor extensão e sua função como via de acesso ao empreendimento. Assim, o trecho 03 permanece como área prioritária para acompanhamento da efetividade das medidas mitigadoras e para avaliação contínua nas próximas campanhas.

Destaca-se também o trecho 02, que, embora tenha apresentado apenas 16 registros acumulados, apresentou taxa relativa de 1,16 atropelamentos/dia/km, valor bastante próximo ao observado para o trecho 01a. Esse resultado demonstra que a interpretação baseada apenas na abundância absoluta pode subestimar a relevância de segmentos curtos, nos quais poucos registros podem representar intensidade relativa expressiva.

As análises comparativas entre as fases pré-obra e instalação foram realizadas apenas para os trechos 01a e 01b, por serem os únicos com base amostral suficiente em ambas as fases. Os demais trechos apresentaram ausência de registros na fase pré-obra ou baixo número de ocorrências acumuladas, o que inviabiliza comparações estatísticas robustas e aumenta o risco de resultados espúrios.

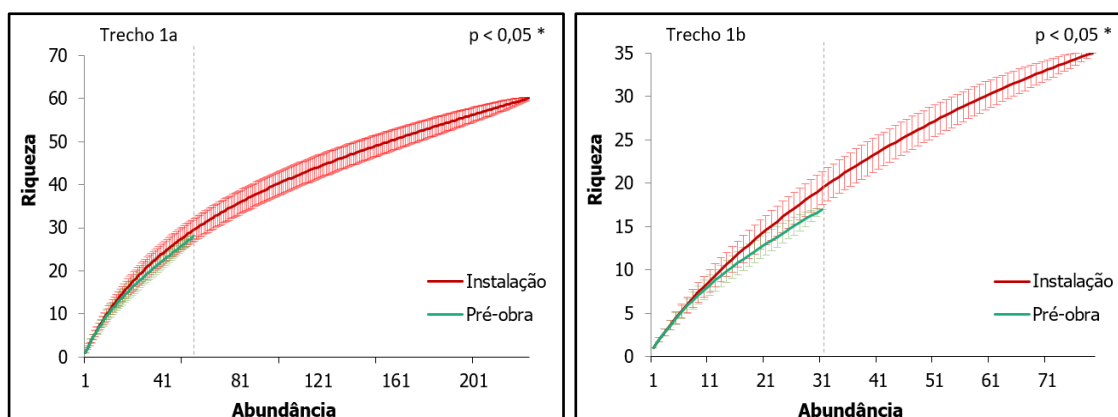


Figura 37. Curvas de rarefação comparando as fases pré-obra e instalação para os trechos 01a e 01b.

Nos trechos 01a e 01b, os testes estatísticos indicaram diferenças entre as fases pré-obra e instalação. No trecho 01a, apesar da diferença indicada, as curvas de rarefação apresentaram sobreposição, sugerindo que a riqueza registrada entre as fases ainda se encontra em faixa de variação semelhante. Já no trecho 01b, observou-se incremento mais evidente da riqueza e da abundância durante a fase de instalação, indicando maior diversidade de táxons atropelados nesse período.

A ausência de comparação estatística para os trechos 02, 03, 04 e 05 não impede sua avaliação crítica. No trecho 03, por exemplo, não houve registros durante a fase pré-obra, mas foram acumulados 70 registros durante a instalação, além da maior taxa relativa de mortalidade entre todos os trechos. Esse padrão não permite inferência estatística entre fases, mas reforça a necessidade de acompanhamento contínuo do segmento.

A avaliação temporal da riqueza e abundância ao longo das campanhas demonstra variações entre os trechos e evidencia picos de registros em campanhas específicas, especialmente C11, que concentrou o maior número de atropelamentos de fauna silvestre. O comportamento observado reforça a importância da continuidade do monitoramento, uma vez que a ampliação da série temporal permite distinguir oscilações pontuais de padrões recorrentes de mortalidade (**Figura 38**).

De forma geral, os resultados indicam que os atropelamentos permanecem concentrados principalmente nos trechos 01b, 01a e 03. Contudo, sob a ótica da gestão ambiental do empreendimento, o trecho 03 deve permanecer como foco prioritário, por apresentar a maior mortalidade relativa e por estar diretamente associado à via de acesso ao empreendimento. A continuidade do monitoramento permitirá avaliar a estabilidade temporal desses padrões, a efetividade das medidas mitigadoras já implementadas e a necessidade de ajustes nas ações de manejo adaptativo.

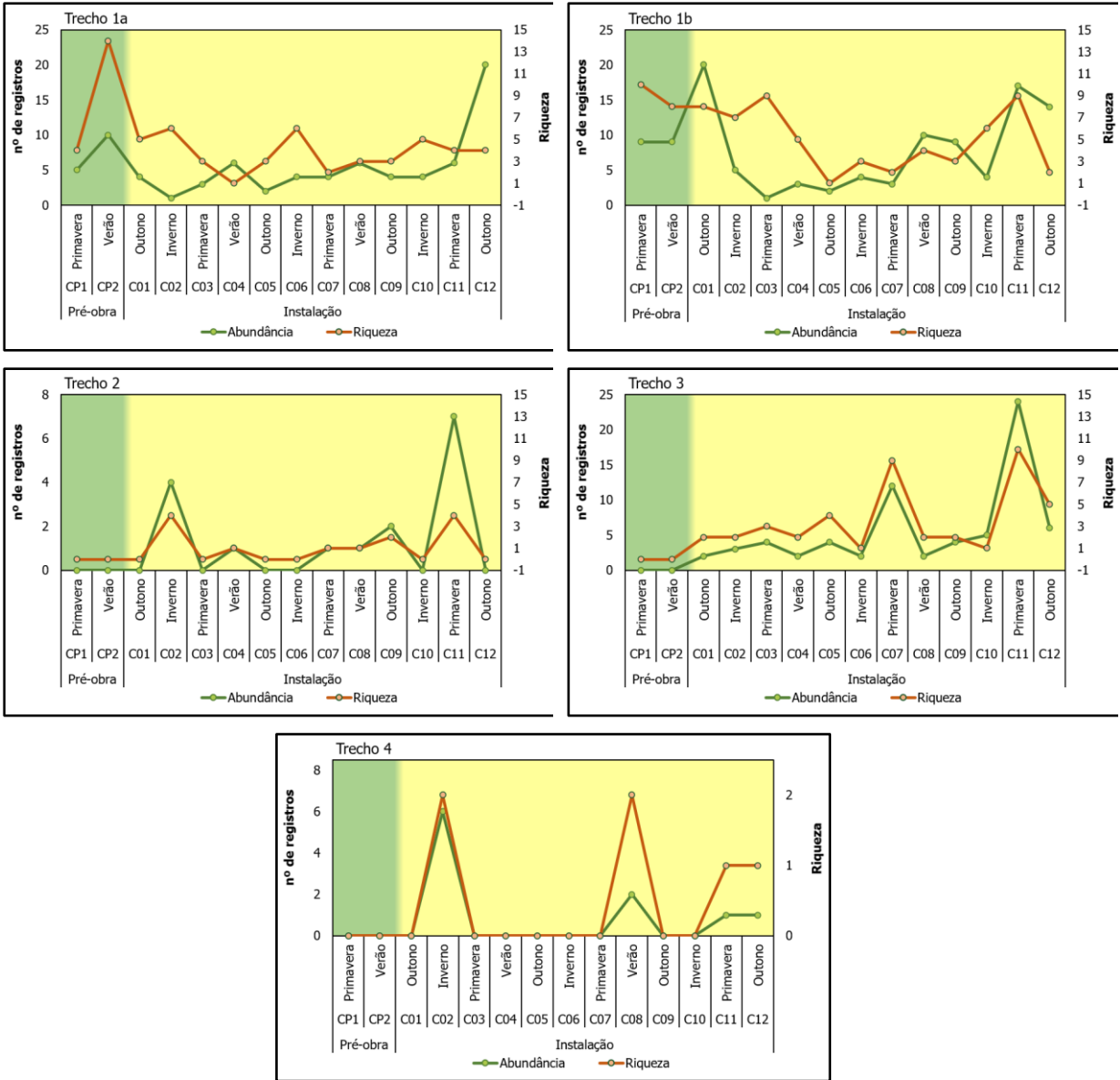


Figura 38. – Riqueza de espécies e abundância de registros de fauna atropelada ao longo das campanhas nos trechos monitorados.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise espacial e temporal dos atropelamentos de fauna ao longo das 14 campanhas de monitoramento permitiu caracterizar os principais padrões de mortalidade da fauna silvestre associados aos trechos monitorados. Até o momento foram registrados 286 atropelamentos de fauna silvestre, pertencentes a 71 táxons distribuídos entre aves, mamíferos, anuros e répteis, evidenciando que o sistema viário monitorado continua representando um fator de mortalidade para diferentes grupos faunísticos.

As análises espaciais demonstraram a ocorrência de agrupamentos significativos e hotspots de atropelamento nos trechos 01a, 01b, 02, 03 e 04, indicando que os eventos não se distribuem de forma aleatória ao longo das rodovias monitoradas. A persistência desses agrupamentos ao longo das campanhas sugere que características da paisagem, da infraestrutura viária e do deslocamento da fauna exercem influência importante sobre a distribuição dos atropelamentos.

Em termos absolutos, os trechos 01a e 01b permaneceram concentrando o maior número de registros de fauna atropelada. Entretanto, quando consideradas as taxas corrigidas de mortalidade em relação à extensão monitorada, o trecho 03 apresentou o maior valor registrado (1,69 atropelamentos/dia/km), configurando-se como o segmento prioritário para acompanhamento e avaliação da efetividade das medidas mitigadoras. Esse resultado é particularmente relevante por se tratar de uma via de acesso diretamente relacionada ao empreendimento. A atualização dos parâmetros empíricos de eficiência do observador ($P = 22,0\%$) e permanência das carcaças ($TR = 2,24$ dias) permitiu o refinamento das estimativas de mortalidade, produzindo resultados mais compatíveis com as condições observadas em campo. Dessa forma, as taxas atualmente apresentadas representam uma aproximação mais realista da mortalidade efetiva da fauna, reduzindo as incertezas inerentes às avaliações anteriores.

As comparações entre as fases pré-obra e instalação indicaram diferenças para os trechos 01a e 01b, refletindo alterações na composição dos atropelamentos ao longo da implantação do empreendimento. Contudo, a interpretação desses resultados deve considerar a ampliação do esforço amostral e a incorporação das campanhas C11 e C12, que contribuíram significativamente para o aumento do número acumulado de registros ao longo da série histórica.

Considerando os resultados obtidos até o momento, entende-se que as medidas mitigadoras já implementadas, incluindo ações de sensibilização dos condutores, atividades de educação ambiental e divulgação de material informativo, devem ser mantidas ao longo da continuidade do programa. Recomenda-se especial atenção ao trecho 03, em função de sua elevada taxa relativa de mortalidade e de sua relação direta com o fluxo veicular associado ao empreendimento. Contudo, vale destacar, que este trecho não se trata apenas

de uma via de acesso direto à obra, mas de uma via com considerável circulação viária, amplamente utilizada por moradores e por pessoas que apenas trafegam em direção a demais localidades.

Por fim, a continuidade do monitoramento permanece fundamental para avaliar a estabilidade temporal dos hotspots identificados, acompanhar a evolução das taxas de mortalidade e verificar a efetividade das medidas mitigadoras já adotadas. A ampliação da série histórica permitirá avaliações cada vez mais robustas, subsidiando o manejo adaptativo e a tomada de decisão voltada à redução dos impactos da implantação e futura operação do empreendimento sobre a fauna silvestre local.

11. ANEXO 1 - ATENDIMENTO ÀS CONDICIONANTES

Item da AA	CONDICIONANTE	ATENDIMENTO		EVIDÊNCIA DO CUMPRIMENTO (pág ou nº de protocolo) / OBS
		SIM	NÃO	
1	A presente Autorização Ambiental está em conformidade com a Resolução Conama N° 237/97 e atende a Portaria IAP 097/12 e Instrução Normativa Ibama, nº 146/07;	X		Informativo.
2	Esta Autorização foi concedida com base nas informações e procedimentos metodológicos do plano de trabalho de monitoramento de fauna atropelada apresentado ao IAP;	X		Informativo.
3	Apresentar, no prazo de 20 (vinte) dias, a carta de aceite da instituição que vai receber o material biológico que porventura vier a óbito	X		Anexo
4	Equipe técnica [...]	X		Item 1.4.
5	As campanhas de monitoramento de fauna atropelada durante toda a instalação e operação do empreendimento deverão ter periodicidade trimestral. Durante a fase de operação, a periodicidade do monitoramento de fauna atropelada poderá ser modificada, dependendo dos resultados apresentados nos relatórios e de avaliação do órgão ambiental;	X		Item 2, Tabela 1
6	Prestar o atendimento médico veterinário de animais vitimados e lesionados, assim como dar o suporte necessário à manutenção em cativeiro quando da impossibilidade do animal de retornar à natureza	X		Para presente, os animais registrados durante as campanhas estavam em óbito.
7	Os animais feridos que necessitem de atendimento médico veterinário especializado serão encaminhados para as clínicas Vida Livre - Medicina de Animais Selvagens LTDA, localizada em Curitiba-PR, e Associação Instituto Klimionte Ambiental, localizada em Ponta Grossa-PR;	X		Para presente, os animais registrados durante as campanhas estavam em óbito, conforme plano de trabalho aprovado o monitoramento de obras de arte corrente (bueiros) e obras de arte especial (pontes e pontilhão) que possam ser utilizadas pela fauna como passagens inferiores serão monitoradas durante período de operação.
8	Monitorar todos os dispositivos de passagem de fauna instalados na área de influência do empreendimento;	X		Atendimento futuro.
9	Implantar medidas mitigatórias de atropelamento de fauna nos corpos hídricos transpostos pelo empreendimento (sinais de alerta, redutores de velocidade igual ou inferior	X		Atendimento futuro.

Item da AA	CONDICIONANTE	ATENDIMENTO		EVIDÊNCIA DO CUMPRIMENTO (pág ou nº de protocolo) / OBS
		SIM	NÃO	
	a 40 km/h e lombadas e vedações rodoviárias);			
10	Implantar e executar ações específicas de publicidade incisiva e de campanhas dirigidas aos motoristas que utilizam a Rodovia, com o objetivo de instruir os usuários sobre o trânsito de animais na via e os cuidados necessários para evitar os atropelamentos, assim como qual será o canal a ser buscado em caso de atropelamento de animais e urgência de atendimento médico veterinário;	X		Atendida Durante o segundo semestre de 2024 foram confeccionados folders que serão distribuídos aos motoristas em empreendimentos nos estabelecimentos de entorno da rodovia, bem como um outdoor que foi implantado na BR- 277.
11	Realizar o Programa de Monitoramento da fauna atropelada conforme preconizado na Portaria IAT nº 22/2020, incluindo o monitoramento dos dispositivos de minimização de atropelamentos. As ações de monitoramento de fauna atropelada são de caráter contínuo conforme preconizado para Resolução CEMA nº 098/2016;	X		Em atendimento
12	Ressalta-se que a execução do plano de trabalho e atendimento às condicionantes é de responsabilidade tanto do empreendedor quanto empresa consultora, de forma que o não atendimento é passível de penalidades previstas em regulamentações vigentes;	X		Informativo.
13	Dada à dinâmica dos estudos de fauna, poderá haver novas condicionantes de fauna, diante da análise técnica do Setor de Fauna;			Informativo.
14	O esforço amostral empregado entre as diferentes unidades amostrais deve ser similar e comparável, de modo a possibilitar análises comparativas;	X		Informativo.
15	Quaisquer alterações na localização ou substituição dos módulos amostrais deverão ser informadas e justificadas ao IAT para autorização;			Informativo.
16	Deverão ser apresentados ao Instituto Água e Terra relatórios parciais durante o desenvolvimento das atividades. Um relatório final deve ser apresentado ao término de 2 anos de monitoramento durante a fase de instalação;	X		Protocolo nº 22.287.811-0 Protocolo nº 21 608 570 1 Protocolo nº 22.287.811-0 Protocolo nº 24.276.288-6
17	Os relatórios devem apresentar a descrição detalhada dos procedimentos metodológicos, incluindo áreas de abrangência das atividades, descrição do esforço amostral empregado e análises dos dados obtidos. Apresentar	X		Item 7

Item da AA	CONDICIONANTE	ATENDIMENTO		EVIDÊNCIA DO CUMPRIMENTO (pág ou nº de protocolo) / OBS
		SIM	NÃO	
	ainda as áreas ou pontos amostrais, incluindo área(s) controle (onde não deverá ser feita soltura de fauna);			
18	Deverão ser incluídos nas análises comparativas índices de biodiversidade (riqueza, diversidade, abundância, similaridade entre locais), além da suficiência amostral. Conjuntamente aos índices encontrados, deverão ser apresentadas discussões críticas sobre a informação gerada pelo índice, que subsidiem a avaliação pelo corpo técnico do Instituto Água e Terra;	X		Item 8.1.1., 8.1.2., 8.1.3., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5.
19	Em cada relatório, incluir avaliação da comunidade de organismos ameaçados de extinção (segundo lista vermelha das espécies ameaçadas da IUCN, livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção do MMA, lista estadual da fauna ameaçada, Decreto nº 11797 de 2018 sobre a avifauna ameaçada no Paraná e outras listas que poderão ser utilizadas de forma complementar), gerando dados qualiquantitativos e demais dados bioecológicos que permitam avaliar sua resposta à instalação e operação do empreendimento;	X		Item 8.1.4.
20	Em cada relatório, incluir avaliação crítica dos impactos causados pelo empreendimento sobre as biotas terrestre e aquática, conforme observações de campo e análises posteriores. Considerar o contexto de paisagem no qual o empreendimento está inserido e perspectiva de efeitos negativos ou positivos sobre a fauna local em longo prazo;	X		Item 9
21	Devem ser considerados, na avaliação dos impactos, possíveis efeitos cumulativos entre este e outros empreendimentos ou demais atividades antrópicas na área de influência do empreendimento, especialmente ADA e AID;	X		Item 9.
22	Juntamente com o relatório final, apresentar tabela digital com dados brutos, situada no site do IAT (link https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Autorizacao-Ambiental), na aba Autorizações Ambientais para estudos de fauna silvestre/Modelo de planilha para apresentação dos dados brutos dos Programas de Levantamento, Monitoramento, Afugentamento e Resgate de Fauna e Monitoramento de	X		Link em Anexo

Item da AA	CONDICIONANTE	ATENDIMENTO		EVIDÊNCIA DO CUMPRIMENTO (pág ou nº de protocolo) / OBS
		SIM	NÃO	
	Fauna Realocada. A mesma deverá ser inserida no protocolo de origem e encaminhada para o endereço eletrônico destinacaofauna@iat.pr.gov.br;			
23	O coordenador geral deve assinar o relatório se responsabilizando pelo seu conteúdo, bem como apresentar o mesmo, presencialmente, em mídia audiovisual a este Instituto Água e Terra;	X		Anexo
24	Não é Permitido: [...]	X		Informativo.
25	Condições específicas: [...]	X		Informativo.
26	Esta autorização é válida somente sem emendas e/ou rasuras;	X		Informativo.
27	O Instituto Água e Terra, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização;	X		Informativo.
28	A ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, bem como omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a emissão da autorização sujeita os responsáveis, incluindo a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas em legislação pertinente;	X		Informativo.
29	O início das atividades e/ou de cada campanha deverá ser informado previamente ao Setor de Fauna do Instituto Água e Terra, de modo a possibilitar o acompanhamento destas por técnicos do órgão;	X		Anexo 11.
30	A equipe técnica deverá portar essa autorização (incluindo a relação da equipe técnica) em todos os procedimentos captura/coleta/transporte/soltura;	X		Informativo.
31	Toda a equipe técnica envolvida nas atividades deverá manter o Cadastro Técnico Federal - CTF regular durante o tempo de vigência desta Autorização;	X		Informativo.
32	O descumprimento das condicionantes estabelecidas nesta autorização sujeita os responsáveis à aplicação e sanções previstas na legislação pertinente.	X		Informativo.

12. ANEXO 2 – DOCUMENTOS DA EQUIPE TÉCNICA

		Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		1-ART Nº: 2025/13954	
CONTRATADO		BIÓLOGO	
2.Nome: MARIANNA BOTELHO DE OLIVEIRA DIXO		3.Registro no CRBio: 033455/01-D	
CONTRATANTE			
13.Nome: ALPHAVILLE PARANA EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA			
14.CPF / CNPJ: 23,169,418/0003-94		15.E-mail: gcoura@alphaville.com.br	
16.End.: RUA DOMINGOS PUPPI SN		17.Compl.:	
18.Bairro: FERRARIA	19.Cidade: CAMPO LARGO	20.UF: PR	21.CEP: 83608-652
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
22.Natureza : 1, Prestação de serviço			
23.Área : Meio Ambiente e Biodiversidade			
24.Área do Conhecimento: Ecologia; Zootecnia; 25.Subárea do Conhecimento: Meio ambiente; Conservação e manejo da fauna;			
26.Área(s) de atuação : Diagnóstico, Controle e Monitoramento Ambiental; Gestão Ambiental;			
27.Atividades(s) Técnicas : direção, gerenciamento, gestão, supervisão, coordenação, curadoria, orientação;			
28.Descrição sumária : GESTÃO E SUPERVISÃO, EM ESCRITÓRIO, DOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DE FAUNA E MONITORAMENTO DE FAUNA ATROPELADA NO ÂMBITO DO LICENCIAMENTO DO CONDOMÍNIO RESIDENCIAL ALPHAVILLE PARANÁ (CAMPO LARGO/PR).			
29.Município de Realização do Trabalho: SAO PAULO		30.UF: SP	
31.Forma de participação: EQUIPE		32.Perfil da equipe: Biólogos;	
33.Valor: R\$ 9,600,00	34.Total de horas: 96	35.Início: OUT/2025	36.Término: MAI/2027
37. ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: Assinatura do Profissional MARIANNA BOTELHO DE OLIVEIRA DIXO:05364413837 Assinado de forma digital por MARIANNA BOTELHO DE OLIVEIRA DIXO:05364413837 Data: 2025.10.13 09:40:55 +02'00'		Data: gcoura@alphaville.com.br ante Assinado QUSTINHO MARIANO COURE D4Sign	

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 1525.3408.4349.5291

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio01.gov.br

D4Sign 79133bc3-854b-4ab9-895d-11a0566e9e90 - Para confirmar as assinaturas acesse <https://secure.d4sign.com.br/verificar>
Documento assinado eletronicamente, conforme MP 2.200-2/01, Art. 10º, §2. Brasil



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 07-6352/26	
DADOS DO PROFISSIONAL			
Nome:	DIETER LIEBSCH	Registro CRBio:	66133/07-D
DADOS DO REQUISITANTE DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Nome / Razão social:	HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA	CPF / CNPJ:	07.990.133/0001-00
Endereço:	R. SANTANESIA, 528		
Bairro:		Cidade:	
CEP:	05580-050	UF:	SP
Sítio / Redes sociais:	www.hilei.eco.br	E-mail:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Município(s) do trabalho:	Campo Largo	UF(s):	PR
Tipo de atividade:	Prestação de Serviços	Formato de execução da atividade:	Atividade presencial
Atividades profissionais: Assessoria, assistência, consultoria, aconselhamento, recomendação Coordenação, supervisão e/ou orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou serviços			
Áreas de conhecimento: Ecologia Zoologia			
Áreas de atuação: Meio ambiente			
Detalhamento das áreas de atuação: Inventário, Manejo, Monitoramento e Produção de Espécies da Fauna Silvestre Nativa e Exótica			
Forma de participação:	Equipe	Perfil da equipe:	Equipe Unidisciplinar
Identificação da atividade:	Monitoramento de fauna Alphaville Paraná		
Descrição da atividade:	Responsável pela Mobilização e Coordenação da Equipe para a execução do monitoramento de fauna terrestre e aquática e monitoramento de fauna atropelada. Análise dos dados e elaboração dos relatórios técnicos		
Valor do contrato/salário	R\$ 0,00	Total de horas / carga horária mensal	240
Data de início:	07 / 10 / 2025	Data prevista para o término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
DIETER LIEBSCH:02886419907 Assinado de forma digital por DIETER LIEBSCH:02886419907 Data: 2025.10.13 14:44:45 -03'00'		HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA:07990133000100 Assinado de forma digital por HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL Data: 2025.10.13 14:41:40 -03'00'	
Assinatura Digital do(a) Profissional Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil		Assinatura Digital do(a) Requirente Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil	
Solicitação de baixa:			
Motivo:			
Término da Atividade:			
Assinatura Digital do(a) Profissional Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil			
Assinatura Digital do(a) Requirente Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil		Autenticação da ART Use seu celular para escanear o QR Code e validar a ART eletronicamente.	

Av. Mal Floriano Peixoto, 170-13º andar - Centro - Curitiba/PR - CEP 80.020-090
www.crbio07.gov.br - crbio07@crbio07.gov.br



**Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO**



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 07-3879/28
DADOS DO PROFISSIONAL		
Nome:	LUCAS GASPAR PAOCILLUJO DA SILVA	Registro CRBio: 113818/07-D
DADOS DO REQUISITANTE DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Nome / Razão social:	HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA	CPF / CNPJ: 07.990.133/0001-00
Endereço:	R. SANTANESIA, 528	
Bairro:	DESCONHECIDO	Cidade: DESCONHECIDO
CEP:	05580-050	UF: SP
Sítio / Redes sociais:	www.hilei.eco.br	E-mail:
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Município(s) do trabalho:	Curitiba	UF(s): PR
Tipo de atividade:	Prestação de Serviços	Formato de execução da atividade: Atividade presencial
Atividades profissionais: Assessoria, assistência, consultoria, aconselhamento, recomendação Atuação como Responsável Técnico (RT) Coordenação, supervisão e/ou orientação de estudos/projetos de pesquisa e/ou serviços Emissão de laudos e pareceres técnicos		
Áreas de conhecimento: Ecologia Zoologia		
Áreas de atuação:		
Detalhamento das áreas de atuação:		
Forma de participação:	Individual	Perfil da equipe:
Identificação da atividade:	Análise ecológica e espacial de dados do monitoramento de fauna atropelada	
Descrição da atividade:	Responsabilidade técnica pela gestão do banco de dados, execução de análises ecológicas e espaciais dos registros de fauna atropelada, interpretação e apresentação dos resultados do Programa de Monitoramento de Fauna Atropelada do empreendimento Imobiliário Alphaville Urbanismo S.A., em fase de instalação, no município de Campo Largo/PR, incluindo elaboração de relatórios técnicos para atendimento às condicionantes ambientais (6º relatório semestral - 14 campanhas).	
Valor do contrato/salário:	Valor não informado	Total de horas / carga horária mensal: 50
Data de início:	25 / 05 / 2026	Data prevista para o término: 19 / 06 / 2026
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
 Assinatura Digital do(a) Profissional Gov.BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil		HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA:07990133000100 Assinado de forma digital por HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA:07990133000100 Data: 2026.06.23 16:11:23 +02'00'
Solicitação de baixa: Motivo: Término da Atividade: 19 / 06 / 2026		
 Assinatura Digital do(a) Profissional Gov.BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil		
HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA:07990133000100 Assinado de forma digital por HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA:07990133000100 Data: 2026.06.23 16:11:23 +02'00'		
Assinatura Digital do(a) Requisitante Gov.BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil		Autenticação da ART Use seu celular para escanear o QR Code e validar a ART eletronicamente.

Av. Mal Floriano Peixoto, 170-13º andar - Centro - Curitiba/PR - CEP 80.020-090
www.crbio07.gov.br - crbio07@crbio07.gov.br

6PFDfCZSJQRGQ-QVHT0SLCHFGDO-LT7KH8PY157HQ



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 07-5344/26
DADOS DO PROFISSIONAL		
Nome:	LORENA METZ ANTONIO	Registro CRBio: 130116/07-D
DADOS DO REQUISITANTE DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Nome / Razão social:	HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA	CPF / CNPJ: 07.990.133/0001-00
Endereço:	R. SANTANESIA, 528	
Bairro:		Cidade:
CEP:	05580-050	UF: SP
Site / Redes sociais:	www.hilei.eco.br	E-mail:
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL		
Município(s) do trabalho:	Campo Largo	UF(s): PR
Tipo de atividade:	Prestação de Serviços	Formato de execução da atividade: Atividade presencial
Atividades profissionais: <i>Avaliação, assistência, consultoria, aconselhamento, recomendação</i>		
Áreas de conhecimento: Ecologia Zoologia		
Áreas de atuação: Meio ambiente		
Detalhamento das áreas de atuação: Inventário, Manejo e Conservação da Fauna		
Forma de participação:	Equipe	Perfil da equipe: Equipe Multidisciplinar - Biólogos e Engenheiro Florestal
Identificação da atividade:	Monitoramento de fauna no empreendimento Alphaville Campo Largo	
Descrição da atividade:	Responsável técnica pelo estudo da Mastofauna terrestre, voadora e Fauna Atropelada durante o monitoramento de fauna no Alphaville Campo Largo, localizado em Campo Largo-PR.	
Valor do contrato/salário	R\$ 0,00	Total de horas / carga horária mensal: 60
Data de início:	08 / 10 / 2025	Data prevista para o término:
ASSINATURAS		
Declaro serem verdadeiras as informações acima		
Documento assinado digitalmente gov.br LORENA METZ ANTONIO Data: 05/10/2025 14:03:24 0368 Verificar em https://validar.jf.gov.br		HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDAS/990133000100 0 Assinado de forma digital por HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDAS/990133000100 Data: 05/10/2025 14:03:24 +03'00'
Assinatura Digital do(a) Profissional Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil		Assinatura Digital do(a) Requisiteiro Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil
Solicitação de baixa:		
Motivo:		
Término da Atividade:		
Assinatura Digital do(a) Profissional Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil		
Assinatura Digital do(a) Requisiteiro Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil		Autenticação da ART Use seu celular para escanear o QR Code e validar a ART eletronicamente.

Av. Mal Floriano Peixoto, 170-13º andar - Centro - Curitiba/PR - CEP 80.020-090
www.orbio07.gov.br - orbio07@orbio07.gov.br



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 7ª REGIÃO



ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART		Nº: 07-5435/25	
DADOS DO PROFISSIONAL			
Nome:	DEBORA DOS SANTOS MOTA CAMPOS		Registro CRBio:
86673/07-S			
DADOS DO REQUISITANTE DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Nome / Razão social:	HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA		CPF / CNPJ:
07.990.133/0001-00			
Endereço:	R. SANTANESIA, 528		
Bairro:		Cidade:	
CEP:	05580-050	UF:	SP
Sítio / Redes sociais:	www.hileia.eco.br	E-mail:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Município(s) do trabalho:	campo largo	UF(s):	PR
Tipo de atividade:	Prestação de Serviços	Formato de execução da atividade:	Atividade presencial
Atividades profissionais: Assessoria, assistência, consultoria, aconselhamento, recomendação			
Áreas de conhecimento: Ecologia Zoologia			
Áreas de atuação: Meio ambiente			
Detalhamento das áreas de atuação: Diagnóstico, Controle e Monitoramento Ambiental Inventário, Manejo e Conservação da Fauna Licenciamento Ambiental			
Forma de participação:	Equipe	Perfil da equipe:	Equipe Unidisciplinar
Identificação da atividade: Monitoramento de fauna Alphaville Paraná			
Descrição da atividade: Execução dos estudos de Macrofauna terrestre, voadeira e Fauna Atropelada durante o Monitoramento de fauna Alphaville Paraná. Análise dos dados e revisão dos relatórios técnicos.			
Valor do contrato/salário	R\$ 0,00	Total de horas / carga horária mensal	80
Data de início:	13 / 10 / 2025	Data prevista para o término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
 Documento assinado digitalmente DEBORA DOS SANTOS MOTA CAMPOS Data: 15/10/2025 10:38:47-0388 Verifique em https://validar.trf.gov.br		HILEIA CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA/0799012300010 0	
Assinatura Digital do(a) Profissional Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil		Assinatura Digital do(a) Requirente Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil	
Solicitação de baixa:			
Motivo:			
Término da Atividade:			
Assinatura Digital do(a) Profissional Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil			
Assinatura Digital do(a) Requirente Gov BR ou reconhecido pelo ICP-Brasil		Autenticação da ART Use seu celular para escanear o QR Code e validar a ART eletronicamente.	

Av. Mal Floriano Peixoto, 170-13º andar - Centro - Curitiba/PR - CEP 80.020-090
www.crbio07.gov.br - crbio07@crbio07.gov.br



Av. Mal Floriano Peixoto, 170-13º andar - Centro - Curitiba/PR - CEP 80.020-090
www.crbio07.gov.br - crbio07@crbio07.gov.br

13. ANEXO 3 - AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL Nº 57922

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 57922 Validade 15/09/2026 Protocolo 188833780
01 CONTROLE		
Autorização nº 57922	Validade 48 Meses	Protocolo SPI de origem 188833780
Autorização Ambiental para Atividade de: Autorização Ambiental de Monitoramento de Fauna Atropelada no Condomínio Alphaville Paraná		
O Instituto Água e Terra - IAT, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista contido no expediente protocolado sob o número anteriormente citado, expede a presente Autorização a:		
02 IDENTIFICAÇÃO DO AUTORIZADO		
Razão Social - Pessoa Jurídica / Nome - Pessoa Física TIMBUTUVA EMPREENDIMENTOS LTDA		
C.G.C. - Pessoa Jurídica / C.P.F. - Pessoa Física 04812890000197	Inscrição Estadual - Pessoa Jurídica / R.G. - Pessoa Física 60988355	
Ramo de Atividade - P. J. / Profissão - P. F. PRESTADORA DE SERVIÇOS		
Endereço FAZENDA TIMBUTUVA, S/N	Bairro TIMBUTUVA	
Município Campo Largo	UF PR	Cep 83600970
Telefone 4135622892		
03 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO		
Empreendimento Condomínio Residencial Alphaville Paraná		
Endereço Fazenda Timbutuva	Bairro *****	
Município Campo Largo	UF PR	Cep 83608652
04 DETALHAMENTO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL		
Corpo Hídrico do Entorno *****	Bacia Hidrográfica Iguaçu	
Destino do Esgoto Sanitário *****	Destino do Efluente Líquido *****	
Detalhar o teor da autorização, premissas e condicionantes de sua concessão PARECER TÉCNICO: Trata-se de solicitação da autorização ambiental para MONITORAMENTO DE FAUNA SILVESTRE ATROPELADA, envolvendo a captura, coleta e transporte de espécimes da MASTOFAUNA, HERPETOFAUNA e AVIFAUNA nas áreas de influência do Condomínio Residencial Alphaville Paraná, no município de Campo Largo/PR. Tem como objetivo principal a avaliação dos incidentes de atropelamento de fauna. CONDICIONANTES: 1. A presente Autorização Ambiental está em conformidade com a Resolução CONAMA nº 237/97 e atende a Portaria IAP nº 097/12 e a Instrução Normativa IBAMA nº 146/07; 2. Esta Autorização foi concedida com base nas informações e procedimentos metodológicos do plano de trabalho de monitoramento de fauna apresentado ao Instituto Água e Terra; 3. Apresentar, no prazo de 20 (vinte) dias, a carta de aceite da instituição que vai receber o material biológico que porventura vier a óbito;		

Impressa: 27/10/2025 10:13:33

Página: 1 de 5

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 27/10/2025 15:30 Local: IAT/DILIO/GELI/DLF. Inserido ao protocolo **24.836.615-0** por: **Leticia Yoshie Kochi** em: 27/10/2025 10:14. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **8bf80c56ac243c0bc6aef78f22691025**.

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 57922 Validade 15/09/2026 Protocolo 188833780
---	--	---



4. Equipe Técnica:

Nome: Dieter Liebsch
CTF: 4017123
CRBio: 66133/07-D
ART: 07-5352/25
Função: Biólogo, Coordenador geral do monitoramento.

Nome: João Arthur Scremim Jr
CTF: 7534950
CRBio: 83545/07-D
ART: 07-5304/25
Função: Biólogo, Responsável técnico pelo monitoramento de fauna atropelada

Nome: Lorena Metz Antonio
CTF: 8121746
CRBio: 130116/07-D
ART: 07-5344/25
Função: Bióloga, responsável técnica pelo monitoramento de fauna atropelada

Nome: Débora dos Santos Mota Campos
CTF: 2812219
CRBio: 86673/07-S
ART: 07-5435/25
Função: Bióloga, Responsável Técnica pelo monitoramento de fauna atropelada

5. As campanhas de monitoramento de fauna atropelada durante toda a instalação e operação do empreendimento deverão ter periodicidade trimestral. Durante a fase de operação, a periodicidade do monitoramento de fauna atropelada poderá ser modificada, dependendo dos resultados apresentados nos relatórios e de avaliação do órgão ambiental;

6. Prestar o atendimento médico veterinário de animais vitimados e lesionados, assim como dar o suporte necessário à manutenção em cativeiro quando da impossibilidade do animal de retornar à natureza;

7. Os animais feridos que necessitem de atendimento médico veterinário especializado serão encaminhados para as clínicas Vida Livre - Medicina de Animais Selvagens LTDA, localizada em Curitiba-PR, e Associação Instituto Klimonte Ambiental, localizada em Ponta Grossa-PR;

8. Monitorar todos os dispositivos de passagem de fauna instalados na área de influência do empreendimento;

9. Implantar medidas mitigatórias de atropelamento de fauna nos corpos hídricos transpostos pelo empreendimento (sinais de alerta, redutores de velocidade igual ou inferior a 40 km/h e lombadas e vedações rodoviárias);

10. Implantar e executar ações específicas de publicidade incisiva e de campanhas dirigidas aos motoristas que utilizam a Rodovia, com o objetivo de instruir os usuários sobre o trânsito de animais na via e os cuidados necessários para evitar os atropelamentos, assim como qual será o canal a ser buscado em caso de atropelamento de animais e urgência de atendimento médico veterinário;

11. Realizar o Programa de Monitoramento da fauna atropelada conforme preconizado na Portaria IAT nº 22/2020, incluindo o monitoramento dos dispositivos de minimização de atropelamentos. As ações de monitoramento de fauna atropelada são de caráter contínuo conforme preconizado para Resolução CEMA nº 098/2016;

12. Ressalta-se que a execução do plano de trabalho e atendimento às condicionantes é de responsabilidade tanto do empreendedor quanto empresa consultora, de forma que o não atendimento é passível de penalidades previstas em regulamentações vigentes;

Impressa: 27/10/2025 10:13:34

Página: 2 de 5

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonele Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 27/10/2025 15:30 Local: IAT/DILIO/GELI/DLF. Inserido ao protocolo **24.836.615-0** por: **Leticia Yoshie Kochi** em: 27/10/2025 10:14. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **8bf80c56ac243c0bc6aef78f22691025**.

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 57922 Validade 15/09/2026 Protocolo 188833780
---	---	--



13. Dada a dinâmica dos estudos de fauna, poderá haver novas condicionantes de fauna, diante da análise técnica do Setor de Fauna;

14. O esforço amostral empregado entre as diferentes unidades amostrais deve ser similar e comparável, de modo a possibilitar análises comparativas;

15. Quaisquer alterações na localização ou substituição dos módulos amostrais deverão ser informadas e justificadas ao IAT para autorização;

16. Deverão ser apresentados ao Instituto Água e Terra relatórios parciais durante o desenvolvimento das atividades. Um relatório final deve ser apresentado ao término de 2 anos de monitoramento durante a fase de instalação;

17. Os relatórios devem apresentar a descrição detalhada dos procedimentos metodológicos, incluindo áreas de abrangência das atividades, descrição do esforço amostral empregado e análises dos dados obtidos. Apresentar ainda as áreas ou pontos amostrais, incluindo área(s) controle (onde não deverá ser feita soltura de fauna);

18. Deverão ser incluídos nas análises comparativas índices de biodiversidade (riqueza, diversidade, abundância, similaridade entre locais), além da suficiência amostral. Conjuntamente aos índices encontrados, deverão ser apresentadas discussões críticas sobre a informação gerada pelo índice, que subsidiem a avaliação pelo corpo técnico do Instituto Água e Terra;

19. Em cada relatório, incluir avaliação da comunidade de organismos ameaçados de extinção (segundo lista vermelha das espécies ameaçadas da IUCN, livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção do MMA, lista estadual da fauna ameaçada, Decreto nº 11797 de 2018 sobre a avifauna ameaçada no Paraná e outras listas que poderão ser utilizadas de forma complementar), gerando dados quali-quantitativos e demais dados bio-ecológicos que permitam avaliar sua resposta à instalação e operação do empreendimento;

20. Em cada relatório, incluir avaliação crítica dos impactos causados pelo empreendimento sobre as biotas terrestre e aquática, conforme observações de campo e análises posteriores. Considerar o contexto de paisagem no qual o empreendimento está inserido e perspectiva de efeitos negativos ou positivos sobre a fauna local em longo prazo;

21. Devem ser considerados, na avaliação dos impactos, possíveis efeitos cumulativos entre este e outros empreendimentos ou demais atividades antrópicas na área de influência do empreendimento, especialmente ADA e AID;

22. Juntamente com o relatório final, apresentar tabela digital com dados brutos, situada no site do IAT (link <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Autorizacao-Ambiental>), na aba Autorizações Ambientais para estudos de fauna silvestre/Modelo de planilha para apresentação dos dados brutos dos Programas de Levantamento, Monitoramento, Afugentamento e Resgate de Fauna e Monitoramento de Fauna Realocada. A mesma deverá ser inserida no protocolo de origem e também encaminhada para o endereço eletrônico destinacaofauna@iat.pr.gov.br;

23. O coordenador geral deve assinar um documento ao final do relatório se responsabilizando pelo seu conteúdo, bem como apresentar o mesmo, presencialmente, em mídia audiovisual a este Instituto Água e Terra;

24. Não é Permitido:

- CAPTURA, COLETA, TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM ÁREA PARTICULAR SEM O CONSENTIMENTO DO PROPRIETÁRIO;
- CAPTURA, COLETA, TRANSPORTE E SOLTURA DE ESPÉCIES EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS SALVO QUANDO ACOMPANHADAS DA ANUÊNCIA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE;
- COLETA E TRANSPORTE DE ESPÉCIES LISTADAS NA INSTRUÇÃO NORMATIVA MMA Nº 3/2003 E ANEXOS CITES;

Impressa: 27/10/2025 10:13:34

Página: 3 de 5

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 27/10/2025 15:30 Local: IAT/DILIO/GELI/DLF. Inserido ao protocolo **24.836.615-0** por: **Leticia Yoshie Kochi** em: 27/10/2025 10:14. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **8bfb0c56ac243c0bc6aef78f22691025**.

 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 57922 Validade 15/09/2026 Protocolo 188833780
---	--	---



- COLETA DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NESTA AUTORIZAÇÃO;
- EXPORTAÇÃO DE MATERIAL BIOLÓGICO;
- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS QUE NÃO CONSTEM NO PLANO DE TRABALHO APROVADO PELO INSTITUTO ÁGUA E TERRA.

25. Condições específicas:

- A captura, coleta, transporte e soltura somente poderá ser realizada pela equipe técnica designada por esta autorização;
- Qualquer alteração na equipe e metodologia deverá ser informada ao Instituto Água e Terra;
- Em casos de eutanásia os procedimentos devem estar de acordo com aqueles recomendados pela resolução CFMV nº 1000/2012;
- Animais exótico capturados não devem ser reintroduzidos na natureza, sendo informado ao Instituto Água e Terra a destinação final dada a esses animais;
- Os procedimentos de captura, contenção, marcação e soltura deverão estar de acordo com as normas estabelecidas na Resolução CFBio nº 301/2012 e seu regulamento.

26. Esta autorização é válida somente sem emendas e/ou rasuras;

27. O Instituto Água e Terra, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização;

28. A ocorrência de violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, bem como omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a emissão da autorização sujeita os responsáveis, incluindo a equipe técnica, à aplicação de sanções prevista em legislação pertinente;

29. O início das atividades e/ou de cada campanha deverá ser informado previamente ao Setor de Fauna - DILIO/DLF/FAUNA, de modo a possibilitar o acompanhamento destas por técnicos do Instituto Água e Terra;

30. A equipe técnica deverá portar essa autorização (incluindo a relação da equipe técnica) em todos os procedimentos de captura/coleta/transporte/soltura;

31. Toda a equipe técnica envolvida nas atividades deverá manter o Cadastro Técnico Federal - CTF regular durante o tempo de vigência desta Autorização;

32. O descumprimento das condicionantes estabelecidas nesta autorização sujeita os responsáveis à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente.

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonele Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 27/10/2025 15:30 Local: IAT/DILIO/GELI/DLF. Inserido ao protocolo **24.836.615-0** por: **Leticia Yoshie Kochi** em: 27/10/2025 10:14. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **8bf80c56ac243c0bc6aef78f22691025**.



 Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo	 Instituto Água e Terra Diretoria de Controle de Recursos Ambientais	Autorização Ambiental Nº 57922 Validade 15/09/2026 Protocolo 188833780
05 AUTENTICAÇÃO PELO INSTITUTO DE ÁGUA E TERRA Local e data CURITIBA, 05 de agosto de 2024 O proprietário requerente acima qualificado não consta nesta data, como devedor no cadastro de autuações ambientais do Instituto Água e Terra. Carimbo e assinatura do representante do IAT		



Assinatura Avançada realizada por: **Ivonele Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 27/10/2025 15:30 Local: IAT/DILIO/GELI/DLF. Inserido ao protocolo **24.836.615-0** por: **Leticia Yoshie Kochi** em: 27/10/2025 10:14. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: **8bf80c56ac243c0bc6aef78f22691025**.



Documento: **57922.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Ivonete Coelho da Silva Chaves (XXX.349.909-XX)** em 27/10/2025 15:30 Local: IAT/DILIO/GELI/DLF.

Inserido ao protocolo **24.836.615-0** por: **Leticia Yoshie Kochi** em: 27/10/2025 10:14.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:
8bf80c56ac243c0bc6aef78f22691025.

14. ANEXO 4 – CARTA DE ACEITE DA COLEÇÃO CIENTÍFICA



Prefeitura Municipal de Curitiba
Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Departamento de Pesquisa e Conservação da Fauna
Divisão do Museu de História Natural
Serviço de Curadoria de Coleções
Rua Prof. Nivaldo Braga, nº 1369, Capão da Imbuia
Curitiba PR C.E.P. 82810-150
Tel 41 3313-5480 / 3313-5479
e.mail: antesilva@curitiba.pr.gov.br

Protocolo MHNCI nº 0107/2022

Curitiba, 14 de maio de 2022.

Prezado Senhor

O Museu de História Natural Capão da Imbuia manifesta a **intenção** de receber o material biológico de fauna, sob os termos desta carta de aceite. O material que poderá ser incorporado nas coleções científicas zoológicas pertencem aos grupos taxonômicos de fauna: **mastofauna, herpetofauna e ornitofauna**, que serão coletados durante das atividades: **“PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA E PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO, RESGATE E SALVAMENTO DE FAUNA”**. O empreendimento **Complexo Imobiliário Alphaville Paraná**, está localizado no município de **na Fazenda Timbutuva, bairro Cercadinho, localizada no município de Campo Largo, estado do Paraná**. Realizador por: **Alphaville Urbanismo S.A., CNPJ 00.446.918/0001-69**. Projeto de execução realizado por **Assessoria Técnica Ambiental Ltda, CNPJ 05.688.216/0001-05**, endereço **Rua Marechal José Bernardino Bormann, nº 821. CEP: 80.730-350, Curitiba, PR**. Responsável técnico o biólogo **Renata Moleiro Fadel, CRBio: 8668-9/07-RS**. Serão admitidas para depósito apenas as amostras descritas na documentação apresentada pelo solicitante e aprovada pelo Serviço de Curadoria do MHNCI.

Fica o solicitante ciente que cada entrega de material deverá seguir o processo de depósito próprio, conforme os termos estabelecidos pelo MHNCI para cada coleção científica. Serão devolvidas as amostras não caracterizadas na documentação aprovada ou em desacordo com as diretrizes das coleções científicas. O MHNCI poderá solicitar documentação complementar e/ou adequação das amostras para o recebimento nas coleções científicas. Amostras em desacordo poderão ser devolvidas, mesmo após a entrega no MHNCI. O Tombo se dará com o registro das amostras aprovadas no processo de depósito.

****Não serão recebidos materiais de outras campanhas ou sem os devidos dados científicos, neste caso o material será descartado e a empresa notificada.***

O Museu de História Natural Capão da Imbuia e uma Divisão do Departamento de Pesquisa e Conservação da Fauna, da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, da Prefeitura Municipal de Curitiba. Está credenciado no Ministério do Meio Ambiente/ IBAMA como Instituição Pública Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento e Fiel Depositária de Amostras de Componentes do Patrimônio Genético D.O.U. de 08/03/2005.

*****Esta carta de aceite de material zoológico tem validade de dois anos.***



Prefeitura Municipal de Curitiba
Secretaria Municipal do Meio Ambiente
Departamento de Pesquisa e Conservação da Fauna
Divisão do Museu de História Natural
Serviço de Curadoria de Coleções
Rua Prof. Nivaldo Braga, nº 1369, Capão da Imbuia
Curitiba - PR C.E.P. 82810-150
Tel 41 3313-5480 / 3313-5479
e.mail: antesilva@curitiba.pr.gov.br

*****O tombamento no acervo do MHNCI será efetivado após a finalização do processo de depósito.**

Esta Carta de Intenção de recebimento de material nas Coleções Científicas do MHNCI, é um acordo estabelecido entre o solicitante e o MHNCI. O solicitante aceita os termos do processo de depósito e compromete-se com o cumprimento das disposições acima.

Atenciosamente,



Antenor Silva Jr.
Serviço de Curadoria de Coleções

Ao
IAT

15. ANEXO 5 – LICENÇA DE INSTALAÇÃO



Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo - SEDEST
Instituto Água e Terra

Número do Protocolo
16.293.157-1

Número do Documento
270071

Validade da Licença
19/05/2028

LICENÇA DE INSTALAÇÃO

O Instituto Água e Terra, com base na legislação ambiental e demais normas pertinentes, e tendo em vista o contido no expediente protocolado sob o nº 16.293.157-1, concede LI - Licença de Instalação nas condições e restrições abaixo especificadas.

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

CPF/CNPJ
04.812.890/0001-97

Nome/Razão Social
TIMBUTUVA EMPREENDIMENTOS LTDA.

RG/Inscrição Estadual

Logradouro e Número
Ladeira de Nossa Senhora, 163, 6º andar

Bairro
Glória

Município / UF
Rio de Janeiro/RJ

CEP
22.211-100

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Atividade
Parcelamento de solo

Atividade Específica
Condomínio de Lotes

Porte
Excepcional

Detalhes da Atividade
empreendimento imobiliário com fins residenciais

Coordenadas UTM (E-N)
656041.8 - 7183178.2

Logradouro e Número
Rua Domingos Puppi, s/nº

Bacia Hidrográfica
Iguaçu

Bairro
Ferraria

Município / UF
Campo Largo/PR

CEP
83.608-652

3. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

3.1 ÁGUA UTILIZADA

Origem Água
Rede Pública

Tipo de Uso
Humano e Empreendimento

Volume (m³/hora)
34,87

Nº Outorga

Coordenadas UTM (E-N)

3.2 EFLUENTES LÍQUIDOS

Origem Efluente
Efluente de esgoto sanitário

Forma Tratamento
Rede Pública

Destino Final
Rede Pública

Vazão (m³/hora)
27,89

Nº Outorga

Coordenadas UTM (E-N)

Obs.: As informações das sessões 1, 2 e 3 são de responsabilidade do requerente.

4. CONDICIONANTES

1. A presente licença ambiental de instalação foi emitida de acordo com o que estabelece a Resolução CEMA nº 107/2020, as resoluções específicas e com base nas informações apresentadas pelo requerente e não dispensa, tão pouco, substitui quaisquer outros Alvarás e/ou Certidões de qualquer natureza sujeitas pela legislação federal, estadual ou municipal.

2. Todos os programas e projetos apresentados que deverão ser executados referentes às condicionantes desta Licença Ambiental deverão ter as suas respectivas Anotações de Responsabilidade Técnica - ART, ou equivalente, devidamente recolhidas e anexadas aos respectivos projetos.

3. Cumprir, implementar e executar todos os programas e recomendações exaradas nos Estudos ambientais apresentados.

4. Atender a Portaria IAP nº 097/2012 no tocante ao Monitoramento e Manejo de Fauna Silvestre, se necessário.

5. As inserções no solo para a execução das obras necessárias ao empreendimento: devem observar os seguintes critérios:- Prever dispositivos de controle e captação de águas pluviais a jusante do empreendimento para evitar processos erosivos, segundo o que foi estabelecido pelo projeto de drenagem;- Evitar inserções no solo ou obras de escavações em períodos de chuvas;- As obras de terraplenagem e a implantação de redes de galerias pluviais, de água e esgoto devem ser executadas simultaneamente, observando dispositivos de drenagem e obras de contenção;- A ocupação de lotes só será permitida após a efetiva ligação do sistema de esgotamento sanitário e galerias de águas pluviais.

6. A presente Licença Ambiental de Instalação poderá ser suspensão, se constatada a violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a sua emissão, superveniência de graves riscos ambientais e de saúde, conforme disposto no artigo 19 da Resolução CONAMA nº 237/97.

7. A concessão desta licença não impedirá exigências futuras, decorrentes do avanço tecnológico ou da modificação das condições ambientais, conforme Decreto Estadual 857/79 - Artigo 7º, § 2º.

8. Deverá ser apresentado também o Relatório de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme Termo de Referência (Resolução SEMA 021/2017 Anexo XI), após o término das obras e antes do início da ocupação do empreendimento. Caso o empreendimento necessite de Licença de Operação, esse relatório deverá ser apresentado na fase da LO.

9. A Outorga de Direito, citada no inciso VII, Art. 11 da Resolução SEMA 021/2017, deverá ser apresentada ao Instituto Água e Terra após o término das obras e antes do início da ocupação do empreendimento.

10. O não cumprimento a Legislação ambiental vigente sujeitará o empreendedor e/ou seus representantes, as sanções previstas na Lei Federal nº 9.605/98, regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.514/08.

11. Com relação ao dimensionamento do sistema de drenagem e/ou projetos de melhoria fica sugerido o aproveitamento e reuso de águas da chuva de acordo com requisitos estabelecidos pela Norma NBR 15.527, tendo em vista as classes de reuso estabelecidas na Norma NBR 13.969, bem como o projeto de concepção estabelecido pelas Normas: NBR 5626 e NBR 10.844.

12. O empreendedor deverá criar uma página na internet com o nome do empreendimento, na qual deverá conter informações, tais como, estudos ambientais, relatórios, licenças ambientais, entre outros, responsabilizando-se em manter atualizadas as informações e disponíveis para o acesso público.

13. O requerente tem prazo de 120 (cento e vinte) dias, a partir da emissão desta licença, para apresentar ao IAT a averbação da área de Compensação Ambiental no remanescente de vegetação nativa dentro do próprio imóvel, correspondente a 41,4095 ha;

14. O requerente tem prazo de 120 (cento e vinte) dias, a partir da emissão desta licença, para apresentar ao IAT o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas ou Alteradas - PRAD, em acordo com a Portaria IAT nº 170/2020, das áreas de APP sem vegetação e que não sofrerão interferências de travessias;

15. Fica expressamente proibido o uso do fogo, bem como qualquer tipo de ocupação, construção e/ou obra ou intervenção em APP - Área de Preservação Permanente.

16. Na execução do corte deve ser dada destinação adequada e imediata da matéria prima e dos resíduos florestais.

17. O material lenhoso de espécies nativas somente poderá ser transportado com o respectivo DOF.

18. Deverá adotar todas as medidas preventivas de controle e monitoramento para minimizar os impactos causadores pela exploração.

LI Nº 270071 - 03/09/2022 16:01:29

Instituto Água e Terra
Rua Engenheiros Reboças, 1206 - 80215-100 - Curitiba-PR

Página 1/2



19. É expressamente proibido o corte de outras árvores além das que foram autorizadas.
20. Parcelamento de Solo - Condomínio de Lotes
Área Total do imóvel: 2.264.689,00 m²
Área Construída: 679.529,87 m²
Área de cada unidade: 700 m²
Número de unidades: 494 unidades
- Este licenciamento diz respeito somente e tão somente às descrições acima, devendo favorecida atender os itens abaixo relacionados.
21. Esta Licença não dispensa, tão pouco, substitui quaisquer outros alvarás e certidões de qualquer natureza a que, eventualmente, esteja sujeito, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal.
22. Atender rigorosamente os planos e projetos de engenharia apresentados pelo requerente, componentes do processo administrativo, caso haja mudanças, comunicar previamente este Instituto.
23. Atender todas as condições exaradas pela COMEC e pela Prefeitura do Município de Campo Largo.
24. Ao executar a obra, desenvolver trabalhos de forma a minimizar o impacto ambiental e incômodo à vizinhança.
25. Implementar sistema de coleta e condução do esgoto sanitário, e interligação em rede pública da SANEPAR, não podendo em hipótese alguma outra destinação.
26. Implementar Projeto Básico de Drenagem e Lançamento Concentrado de Águas Pluviais, conforme projeto apresentado.
27. Considerando que, os dimensionamentos das caixas de detenção, segundo o empreendedor, deverão seguir a Lei nº 13.276/2002 do Município de São Paulo, ressalta-se a necessidade de utilizar índice pluviométrico da região de Curitiba.
28. O Regulamento Construtivo deve deixar claro que as caixas de amortecimento, após cessada a chuva, deve buscar disponibilizar o volume de amortecimento calculado, o qual pode ser obtido através de dispositivo (orifício) que permita a vazão efluente, calculada para situação anterior a impermeabilização. Esta vazão efluente pode ser conduzida para a rede pluvial.
29. A utilização da rede de esgoto deverá receber apenas águas servidas de vasos sanitários e cozinhas. A utilização da rede de esgoto para efluentes de lavagem de calçadas e limpeza geral, devem ser autorizadas pela SANEPAR ou concessionária municipal de saneamento.
30. Prever preservação de áreas não impermeabilizadas que favoreçam a infiltração das águas pluviais.
31. Preservar a vegetação e a camada superficial do solo evitando a 'terra nua' por ocasião da implantação do empreendimento.
32. Evitar concentrações de águas sem as devidas proteções e adotar medidas preventivas de controle da erosão.
33. Evitar execução de obras e movimentos de terra que possam desencadear erosão nos períodos de maior pluviosidade.
34. Realizar obras de terraplenagem e movimentos de terra simultaneamente com a implantação de sistemas de drenagem e obras de contenção.
35. Implantar dissipadores de energia e sistemas de retenção de sedimentos nas estruturas de drenagem.
36. Manter a vegetação existente em áreas que não serão ocupadas pelas obras previstas.
37. Proteger as margens dos cursos d'água e pequenos talvegues nos locais que requeiram terraplenagem, seja por meio de diques de contenção, seja com uso de enrocamentos, gabiões, etc., ou mesmo com a construção de galerias.
38. Demarcar e recuperar as Áreas de Preservação Permanentes - APP's do Rio Timbutuva e seus afluentes dentro da área do empreendimento, de acordo com mapa e projeto apresentado.
39. O isolamento e proteção da área de preservação permanente é de responsabilidade do condomínio. Esta não poderá ser ocupada, devendo ser averbada junto à matrícula do imóvel.
40. As áreas verdes urbanas são bem comum e responsabilidade do condomínio, não poderão ser ocupadas, devendo ser averbadas junto a matrícula do imóvel.
41. É de inteira responsabilidade do proprietário do imóvel e de seu representante legal a vedação do terreno ou a adoção de medidas de segurança de forma a evitar despejos clandestinos de resíduos no local.
42. Este empreendimento requer Licença de Operação, para tal, ao ser requerida, deverá atender a todas as condicionantes aqui exaradas e a legislação pertinente sob pena de indeferimento e arquivo.
43. Para obtenção da Licença de Operação (LO) para o empreendimento em questão, deverão ser cumpridas todas as etapas previstas no programa aprovado pelo IPHAN, além do resgate de novos sítios arqueológicos porventura identificados durante o monitoramento.
44. Incluir no futuro Estatuto/Regimento do Condomínio Alphaville em Campo Largo o cumprimento do estabelecido na APA do Rio Verde quanto a manutenção da qualidade da água do manancial.
45. Quando do requerimento de Licença de Operação - LO, apresentar Relatório sobre a implantação de medidas de controle previstas nos estudos ambientais apresentados e nos condicionantes da Licença de Instalação.
46. Observar rigorosamente o prazo de validade da presente licença.
47. A Licença de Instalação só é válida se acompanhada de mapa base do empreendimento com estatística, assinado por este IAT.

EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO
EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO
EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO
EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO EM BRANCO

Curitiba, 19 de Maio de 2022

Esta LICENÇA DE INSTALAÇÃO, tem a validade acima mencionada, devendo em sua renovação ser solicitada ao Instituto Água e Terra com antecedência mínima de 120 (cento e vinte) dias. Quaisquer alterações ou expansões nos processos de produção ou volumes produzidos pela indústria e alterações ou expansões no empreendimento, deverão ser licenciados pelo Instituto Água e Terra. Esta LICENÇA DE INSTALAÇÃO deverá ser afixada em local visível.

Assinatura do Representante

Digitally signed by LUIZ FORNAZZARI NETO:69798478991
Date: 2022.06.03 16:01:30 BRT

LUIZ FORNAZZARI NETO
Escritório Regional de Curitiba

16. ANEXO 6 – DECLARAÇÃO DE VÍNCULO



DECLARAÇÃO DE VÍNCULO E CIÊNCIA

Hileia Consultoria Ambiental Ltda, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 07.990.133/0001-00, com sede na rua Santanésia, 528 – Vila Pirajussara, CEP 05580-050 – São Paulo - SP, na forma de seus atos constitutivos, por sua representante legal Marianna B. O. Dixo, sócia-diretora

e

Timbutuva Empreendimentos Ltda, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob o nº 04.812.890/0001-97, com sede na Av. Afranio de Melo Franco, nº 290, sala 101ª, Bairro Leblon, CEP 22.430-060 – Rio de Janeiro/RJ, por seu representante legal Tatiana Garcia Nose.

Firmaram contrato para execução do plano de trabalho para monitoramento de Fauna Terrestre e Aquática (AA Nº 61406) e Fauna Atropelada (AA Nº 57922) no âmbito do licenciamento do Condomínio Residencial Alphaville Paraná (Campo Largo/PR).

Entre as cláusulas acordados, está a aceitação integral por parte da contratante das metodologias e esforços de campo que constam nos Plano de Trabalhos para Monitoramento de Fauna Terrestre, Aquática e Fauna Atropelada, assim como, da independência da contratada para execução das campanhas de campo.

São Paulo, 01 de outubro de 2025

HILEIA
CONSULTORIA
AMBIENTAL
LTDA:079901330
00100

Assinado de forma
digital por HILEIA
CONSULTORIA
AMBIENTAL
LTDA:07990133000100
Dados: 2025.10.13
15:31:03 +02'00'

Hileia Consultoria Ambiental Ltda

timbutuva@alphaville.com.br
Rubricado
T. G. N.

Timbutuva Empreendimentos Ltda

gromed@alphaville.com.br
Rubricado
G. A. C.

D4Sign a3e7a77e-1584-4ccc-83bc-dbbb2f12a3a1 - Para confirmar as assinaturas acesse <https://secure.d4sign.com.br/verificar>
Documento assinado eletronicamente, conforme MP 2.200-2/01, Art. 10º, §2, Brasil

3 páginas - Datas e horários baseados em Brasília, Brasil
Sincronizado com o NTP.br e Observatório Nacional (ON)
Certificado de assinaturas gerado em 01 de October de 2025, 17:30:12

Declaração de vínculo e ciência pdf
Código do documento a3e7a77e-1584-4ccc-83bc-dbbb2f12a3a1

Assinaturas

GUSTAVO ADRIANO COURA
gcoura@alphaville.com.br
Assinou

Tatiana Garcia Nose
tnose@alphaville.com.br
Assinou

Eventos do documento

01 Oct 2025, 17:23:48
Documento a3e7a77e-1584-4ccc-83bc-dbbb2f12a3a1 criado por GUSTAVO ADRIANO COURA (aeb40fc0-ebb8-40d1-8b89-9893ff9e6601). Email:gcoura@alphaville.com.br. - DATE_ATOM: 2025-10-01T17:23:48-03:00

01 Oct 2025, 17:25:17
Assinaturas iniciadas por GUSTAVO ADRIANO COURA (aeb40fc0-ebb8-40d1-8b89-9893ff9e6601). Email:gcoura@alphaville.com.br. - DATE_ATOM: 2025-10-01T17:25:17-03:00

01 Oct 2025, 17:25:43
GUSTAVO ADRIANO COURA Assinou (aeb40fc0-ebb8-40d1-8b89-9893ff9e6601) - Email: gcoura@alphaville.com.br - IP: 177.10.57.169 (clientes-57.169.dbug.com.br porta: 1898) - Geolocalização: -25.4632532 -49.4583457 - Documento de identificação informado: 016.477.876-45 - DATE_ATOM: 2025-10-01T17:25:43-03:00

01 Oct 2025, 17:29:10
TATIANA GARCIA NOSE Assinou (46439412-50b9-4c7b-8bbc-47f91d99d607) - Email: tnose@alphaville.com.br - IP: 189.98.255.135 (ip-189-98-255-135.user.vivozap.com.br porta: 21468) - Documento de identificação informado: 301.452.848-08 - DATE_ATOM: 2025-10-01T17:29:10-03:00

Hash do documento original
(SHA256): 388039e87bc17e81bed934479ead0ad63d1c0c395056b6a79ff4a37bc35eb
(SHA512): ed69b2618c613004b010a07547c7c5388218badbc9a4bfa0b38197005d49c1d8e9ba221cbac7a3242b0e3522d7dfad762c7066b065e3e30f415b6a21b09801a0

Esse log pertence única e exclusivamente aos documentos de HASH acima

Rev.01

105

Inserido ao protocolo 26.153.678-1 por: Dieter Liebsch em: 26/06/2026 16:11. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: <https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código: 7650e69e2cd98dc449751a68f0bad82a

17. ANEXO 7 - DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

ALPHAVILLE PARANÁ



DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Declaro, na qualidade de Coordenadora Geral do Projeto de Monitoramento de Fauna Silvestre e Monitoramento de Fauna Atropelada do empreendimento Alphaville Paraná, que assumo integral responsabilidade pelo conteúdo técnico apresentado no âmbito do 6º relatório técnico semestral.

Documento assinado digitalmente
MARIANNA BOTELHO DE OLIVEIRA DIXO
Data: 26/06/2026 12:00:40-0300
Verifique em <https://validar.br.gov.br>

Coordenadora Geral: Marianna Dixo Bióloga, Doutora
CRBio 33455/01-D ART nº 2025/08525
Representante Legal e Gestora Administrativa de Contrato
Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4693943671886752>

18. ANEXO 8 – INFORME DE INÍCIO DAS ATIVIDADES

Os informativos cumulativos das campanhas de fauna atropelada podem ser acessados em:

[Informes IAT](#)

19. ANEXO 9 – DADOS BRUTOS DOS ESTUDOS DE FAUNA ATROPELADA

Os dados brutos cumulativos das campanhas 11 e 12 de fauna atropelada podem ser acessados em:

[Dados Brutos](#)