



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

IMPLANTAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

CTR-ASTORGA

ASTORGA - PR

LARA CENTRAL DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS LTDA.

PROJETO: EVA-712-21

OUTUBRO DE 2023

ÍNDICE

1.0 APRESENTAÇÃO	1
2.0 QUEM É O EMPREENDEDOR E A QUEM FEZ O ESTUDO AMBIENTAL?	2
Dados do Empreendedor	2
3.0 ONDE SERÁ A INSTALAÇÃO DA CTR-ASTORGA?	3
4.0 POR QUE IMPLANTAR O ATERRO SANITÁRIO?	4
5.0 EXISTEM ALTERNATIVAS PARA A CTR-ASTORGA?	5
5.1 Quais são as Alternativas Tecnológicas?	5
5.2 Quais são as Alternativas Locacionais?	7
6.0 COMO É O PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DA CTR-ASTORGA?	9
6.1 Como é a Área de Implantação da CTR-Astorga?.....	10
6.2 Como será a implantação da CTR-Astorga?	11
6.3 Como será o Sistemas de Proteção Ambiental?	14
6.4 Unidades de Apoio a Operação	17
7.0 QUAIS SÃO AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA CTR-ASTORGA?	18
7.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)	18
7.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID).....	18
7.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)	19
8.0 DIAGNÓSTICO DO MEIO AMBIENTE	22
8.1 Quais são as características do meio físico?	22
8.2 Quais são as características do meio biótico?.....	35
8.3 Quais são as características do meio socioeconômico?.....	49
9.0 QUAIS SÃO OS IMPACTOS QUE A CTR-ASTORGA PODERÁ CAUSAR AO MEIO AMBIENTE? 59	
10.0 COMO OS IMPACTOS DA CTR-ASTORGA PODEM SER PREVENIDOS, CONTROLADOS, MINIMIZADOS E COMPENSADOS?	67
11.0 ANÁLISE DO CENÁRIO FUTURO	71
11.1 Qual o cenário futuro sem a implantação da CTR-Astorga?	71
11.2 Qual o cenário futuro com a Implantação da CTR-Astorga?.....	71
12.0 CONCLUSÃO	72
13.0 QUEM É A EQUIPE TÉCNICA QUE FEZ O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL?	73

FIGURA 1. LOCALIZAÇÃO DA CTR- ASTORGA.	3
FIGURA 2. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.	7
FIGURA 3. ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA CTR-ASTORGA.	9
FIGURA 4. USO DO SOLO NA PROPRIEDADE ONDE SERÁ INSTALADO A CTR-ASTORGA.	10
FIGURA 5. SEQUÊNCIA DE AVANÇO DAS FASES DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA CTR-ASTORGA.	12
FIGURA 6. ACESSO EXTERNO À CTR-ASTORGA.	13
FIGURA 7. ESQUEMA DE DRENAGEM SUBSUPERFICIAL.	14
FIGURA 8. APLICAÇÃO DE PEAD PARA IMPERMEABILIZAÇÃO DE BASE.	14
FIGURA 9. PERFIL ESQUEMÁTICO DO SISTEMA DE DRENAGEM DE BIOGÁS E CHORUME.	15
FIGURA 10. COBERTURA DIÁRIA DO RESÍDUO SÓLIDO DISPOSTO EM ATERRO.	16
FIGURA 11. CAMADA DE COBERTURA FINAL	16
FIGURA 12: ÁREAS DE INFLUÊNCIA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO.	20
FIGURA 13: ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO.	21
FIGURA 14. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS AVALIADOS.	24
FIGURA 15. GEOLOGIA DA ÁREA DE INSTALAÇÃO DO ATERRO	26
FIGURA 16. DIREITOS MINERÁRIOS.	27
FIGURA 17. MAPA PEDOLÓGICO DAS ÁREAS DE ESTUDO.	29
FIGURA 18. GEOMORFOLOGIA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	31
FIGURA 19. RECURSOS HÍDRICOS LOCAIS.	32
FIGURA 20. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.	33
FIGURA 21. FRAGMENTO MÉDIO EM AID.	36
FIGURA 22. FRAGMENTO INICIAL COM EXÓTICAS EM AID.	36
FIGURA 23. EUCALIPTAL EM AID.	36
FIGURA 24. ÁRVORE ISOLADA OCORRENTE NO TERRENO, EM ÁREA LINDEIRA A ADA.	36
FIGURA 25. REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DE ÁREA DE INTERVENÇÃO PARA IMPLANTAÇÃO DO ACESSO VIÁRIO AO EMPREENDIMENTO ONDE SE NOTA PRESENÇA DE GRANDES INDIVÍDUOS DE EUCALIPTO.	36
FIGURA 26. USO ANTRÓPICO NA ADA, CARACTERIZADO PELA PRESENÇA DE CULTIVO AGRÍCOLA QUANDO DA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE CAMPO.	36
FIGURA 27. MAPA SÍNTESE DO MEIO BIÓTICO – AID.	37
FIGURA 28. <i>HADDADUS BINOTATUS</i>.	39
FIGURA 29. <i>RHINELLA ORNATA</i>.	39
FIGURA 30. PEGADA DE <i>LEPUS EUROPAEUS</i>.	40
FIGURA 31. GRUPO DE <i>NASUA NASUA</i> REGISTRADO NA CAMERA TRAP.	40
FIGURA 32. CERDOCYON THOUS REGISTRADO NA CAMERA TRAP.	40
FIGURA 33. DIDELPHIS AURITA REGISTRADO NA CAMERA TRAP.	40
FIGURA 34. <i>ARREMON POLIONOTUS</i>.	41
FIGURA 35. <i>CARACARA PLANCUS</i>.	41
FIGURA 36. <i>THAMNOPHILUS DOLIATUS</i>.	42
FIGURA 37. <i>THRAUPIS SAYACA</i>.	42
FIGURA 38. <i>ASTYANAX SP.</i>	43
FIGURA 39. <i>POECILIA RETICULATA</i>.	43
FIGURA 40. <i>APIS MELLIFERA</i>.	44
FIGURA 41. <i>TOXOMERUS POLITUS</i>.	44
FIGURA 42. <i>SYNOECA CYANEA</i>.	44
FIGURA 43. <i>POLYBIA SP.</i>	44

FIGURA 44. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO SOBRE OS LIMITES DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA REGIÃO DE INSERÇÃO.	46
FIGURA 45. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO SOBRE MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO, DO MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE.	47
FIGURA 46. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO SOBRE MAPA DAS ÁREAS ESTRATÉGICAS PARA A CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NO ESTADO DO PARANÁ.	48
FIGURA 47. CLASSES DE USO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE ASTORGA – PR.....	49
FIGURA 48. USO DO SOLO AID.....	50
FIGURA 49. ZONEAMENTO MUNICIPAL DE ASTORGA.	52
FIGURA 50. VALOR E PERCENTUAL DO PIB (R\$ MILHÕES) DE ASTORGA POR ATIVIDADE (2019).	54
FIGURA 51. SISTEMA RODOVIÁRIO: ASTORGA.....	57
TABELA 1. VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS ANALISADAS.	5
TABELA 2. ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	8
TABELA 3. PADRÃO APLICÁVEL DE RUÍDO NOS PONTOS RECEPTORES.....	25
TABELA 4. CLASSES DE SOLO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.	28
TABELA 5. SUBUNIDADES DE RELEVO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.	30
TABELA 6. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ZONAS DE AMORTECIMENTO NA REGIÃO DAS DIFERENTES ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	45
TABELA 7. ZONAS: CARACTERIZAÇÃO DE USO E OCUPAÇÃO.....	51
TABELA 8. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.	59
TABELA 9. MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.	60
TABELA 10. QUADRO SINTÉTICO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS – CTR-ASTORGA.....	68

1.0 Apresentação

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta as principais informações e conclusões obtidas pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da **Central de Tratamento de Resíduos Astorga (CTR-Astorga)**.

O EIA e RIMA são documentos exigidos no processo de licenciamento ambiental para que o órgão ambiental Instituto Água e Terra (IAT) possa avaliar a viabilidade técnica e ambiental do empreendimento e seguem todas as diretrizes e orientações determinadas no Termo de Referência definido no Ofício nº 310/2022/IAT/DILIO/GELI/DLE, emitido em 16 de agosto de 2022, em atenção ao protocolo nº 19.047.984-6 que instrui a solicitação de Licença Prévia (LP)

O RIMA foi organizado no formato de “perguntas e respostas” para tornar a leitura mais agradável e acessível, contendo as informações mais importantes sobre o empreendimento, as características do meio ambiente e os impactos do empreendimento no meio ambiente durante sua construção, operação e encerramento.

O empreendimento CTR- Astorga consiste na implantação de um aterro sanitário em área antropizada, atualmente utilizada para a agricultura de culturas anuais. O aterro sanitário foi projetado para receber até 1.000 t/dia de resíduos sólidos não perigosos, com uma vida útil do aterro de 30 anos e 7 meses, e visa atender o município de Astorga, assim como os municípios da Região Metropolitana de Maringá e entorno, considerando a carência de áreas potencialmente adequadas e preparadas para esse fim na região.

O que é o Licenciamento Ambiental?

O licenciamento ambiental é um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente e tem como objetivo compatibilizar o desenvolvimento social e econômico com um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Ele é realizado em três etapas:

- Licença Prévia (LP) – atesta a viabilidade ambiental do empreendimento após análise e aprovação da localização e concepção do empreendimento, avaliação dos impactos causados e as medidas de proteção ambiental previstas.
- Licença de Instalação (LI) – autoriza a implantação do empreendimento.
- Licença de Operação (LO) - autoriza o início do funcionamento do empreendimento.

2.0 Quem é o empreendedor e a quem fez o estudo ambiental?

Quem é o empreendedor?

A empresa LARA nasceu em 1965, atuando na atividade de mineração de areia. A partir de 1989, iniciou os serviços de gestão e operação de aterros sanitários, dando início ao Grupo LARA.

Hoje, as empresas do Grupo LARA operam em todas as áreas de saneamento e geração de energia com as melhores práticas e sistemas de gestão integrada, fundamentadas em normas técnicas, objetivando a melhoria contínua e modernização de seus processos.

Dados do Empreendedor

Razão Social: LARA Central de Tratamento de Resíduos Ltda.

CNPJ: 57.543.001/0001-08

Endereço: Av. Guaraciaba, 430, Sertãozinho - CEP 09370-840 - Mauá - SP

Tel.: (11) 4544-1077

E-mail: ambiental@lara.com.br

Responsável Legal: Leon Damo

CPF: 380.111.328-06

Quem fez o estudo ambiental?

A EVA Way é uma empresa de consultoria e projetos ambientais que desenvolve projetos e serviços de estudo de avaliação de impacto ambiental, gerenciamento ambiental, auditorias, avaliação de áreas contaminadas, além de pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias para solo, água e ar, com aprimorada experiência técnica.

Formada por uma equipe técnica multidisciplinar, com sólido conhecimento técnico e ampla experiência em projetos nacionais e internacionais, possui uma rede de parceiros, que desenvolvem diversas atividades na área de meio ambiente.

Razão Social: EVA Way Projetos Ambientais Ltda.

CNPJ: 09.539.856.0001-04

Endereço: Av. Leôncio de Magalhães, 540, Jardim São Paulo – CEP 02042-000 - São Paulo – SP

Tel.: (11) 3313-0275

E-mail: contato@evaway.com.br

Responsável Técnico: Silvano de Jesus Clarimundo

CPF: 179.059.068-09

3.0 Onde será a instalação da CTR-Astorga?

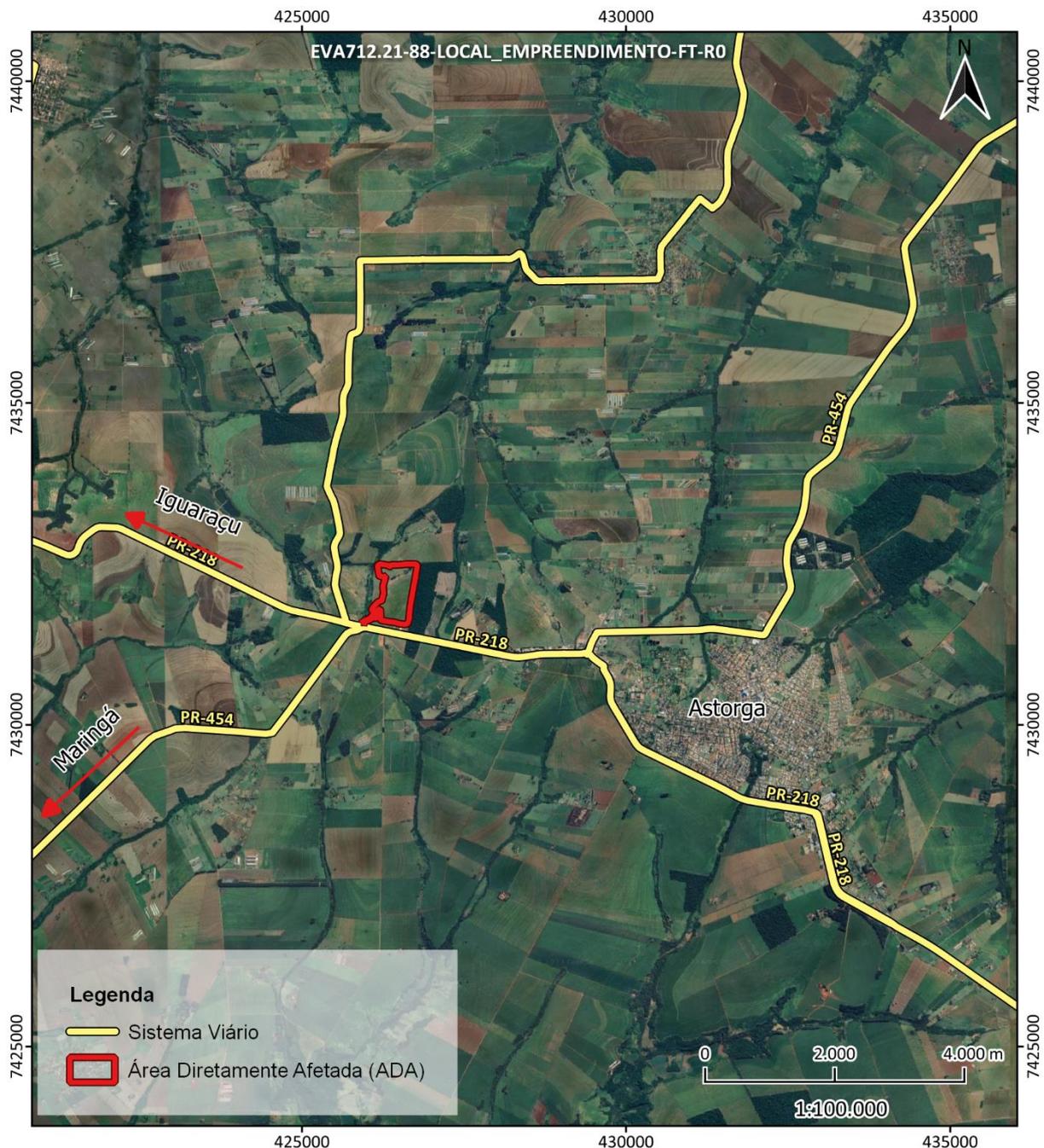


Figura 1. Localização da CTR- Astorga.

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

O empreendimento objeto deste licenciamento é a instalação do Aterro Sanitário denominado Central de Tratamento de Resíduos Astorga (CTR-Astorga), a ser implantado em propriedade do empreendedor, localizada na Rodovia Antonio Mendes Vasconcelos (PR-218) – trevo de acesso à Maringá (PR-454), Zona Rural do município de Astorga, PR, sob responsabilidade da Lara Central de Tratamento de Resíduos Ltda.

4.0 Por que implantar o Aterro Sanitário?

A gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) é um desafio no mundo atual, em função do aumento contínuo da população e demanda crescente no consumo de bens e alimentos.

A disposição final inadequada (no solo, a céu aberto) dos resíduos sólidos urbanos gera poluição, com efetiva probabilidade de contaminação do ar, do solo, das águas superficiais e subterrâneas, ocasionando danos ou risco à saúde pública, além de impactar direta e indiretamente todo o meio ambiente. Sendo assim, o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos pode reduzir significativamente os impactos ambientais negativos relacionados a aspectos de saúde ambiental e pública.

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), no Estado do Paraná ainda existem cerca de 69 municípios com destinação final de RSU em situação inadequada e outros 61 que não fizeram a autodeclaração em 2019. Destes, 19 em situação inadequada e 13 não declarantes se localizam na mesorregião do Norte Central, dentro de um raio de até 70 km de onde se pretende construir a CTR-Astorga.

A instalação do aterro CTR-Astorga fortalecerá o sistema de tratamento e disposição de resíduos sólidos existente na Região Metropolitana de Maringá, ao oferecer um novo equipamento construído seguindo as melhores práticas e em atenção as normas técnicas e legislação vigente

A instalação desse aterro também se justifica devido ao fato de sua localização garantir facilidade de acesso, evitando o tráfego de veículos pesados em área residencial, além de estar posicionado próximo a uma gama de municípios que não possuem aterro sanitário em seu território, o que possibilitará a redução dos gastos com o transporte dos resíduos sólidos.

Outro fator importante é o fato do projeto da CTR-Astorga prever em seus programas ambientais um amplo programa de educação ambiental e o apoio institucional à coleta seletiva desenvolvida no município de Astorga. Desta forma, pretende-se contribuir com os esforços de redução, reutilização e reciclagem, além de reduzir a quantidade de resíduos destinado à disposição final em aterro sanitário.

5.0 Existem alternativas para a CTR-Astorga?

5.1 Quais são as Alternativas Tecnológicas?

Os aterros sanitários operam mesmo quando há programas de coleta seletiva e reciclagem, tratamento biológico e tratamento térmico, pois as demais alternativas são complementares, sendo que sempre haverá resíduos decorrentes dos demais tipos de tratamento, que devem ser dispostos em aterros sanitários. Considera-se, ainda, a utilização dos aterros sanitários como elemento emergencial no caso de eventual parada de outros sistemas de tratamento de resíduos sólidos em operação na região.

A disposição final de resíduos sólidos urbanos (RSU) em aterro sanitário é uma técnica adequada e segura em termos ambientais e sanitários, quando fundamentada em critérios de engenharia e normas operacionais específicas (CEMPRE, 2018), e menos onerosa, quando comparada a processos de tratamento do RSU.

Tabela 1. Vantagens e desvantagens das alternativas tecnológicas analisadas.

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	VANTAGENS	DESvantagens
<p>Coleta Seletiva e Reciclagem</p> <p>Atividade prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos, com responsabilidade atribuída aos municípios. Para que ela funcione de forma adequada, necessita contar, dentre outras coisas, com a participação dos geradores de materiais (pessoas, empresas e/ou instituições) na seleção.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de reinserção de resíduos recicláveis no mercado; • Redução do volume de resíduos encaminhados à destinação final; • Geração de emprego e renda. 	<ul style="list-style-type: none"> • A presença de fração orgânica pode inviabilizar o material reciclável; • As distâncias entre os centros geradores e as empresas de reciclagem podem encarecer os custos de transporte; • O processo gera rejeitos, que precisam ser dispostos em aterro sanitário.
<p>Tratamento Térmico</p> <p>Termo utilizado em qualquer tecnologia a altas temperaturas durante seu processo, sem necessariamente ocorrer a combustão do resíduo. As principais tecnologias de tratamento térmico são: incineração, gaseificação e pirólise. Elas se diferenciam no teor de oxigênio presente durante o processo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redução de massa e volume; • Diminuição ou até eliminação dos riscos químicos e biológicos; • Possibilidade da recuperação de energia, seja química, térmica ou elétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevado custo operacional e de manutenção; • Necessidade de um sistema eficiente no tratamento dos gases da queima; • O processo gera rejeitos, que precisam ser dispostos em aterros sanitários Classe I e II.

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
<p>Tratamento Biológico</p> <p>O tratamento biológico dos resíduos pode ser dividido em duas categorias: compostagem e biodigestão. No entanto, a aplicação exclusiva do tratamento biológico é bastante limitada, pois depende de ambiente propício à proliferação dos organismos que degradam a matéria orgânica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redução do volume de resíduos destinados a aterro sanitário; • Possibilidade de uso do composto gerado na agricultura. 	<p>Para grandes volumes, como é o caso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demanda grandes investimentos em instalações; • Necessidade de grandes áreas para a fase aeróbia e para estocagem do composto orgânico; • Dificuldade de comercialização do composto orgânico e restrições ao uso; • Necessidade de disposição final dos resíduos não aproveitados nos processos.
<p>Aterro Sanitário</p> <p>Aterro Sanitário é um local de disposição final de resíduos sólidos. Nele são dispostos resíduos domiciliares, comerciais, de serviços de saúde (após tratamento), da indústria de construção, e resíduos sólidos retirados do esgoto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema controlado de disposição de resíduos; • Operação contínua sem necessidade de paradas da operação para manutenções; • Capacidade de recebimento de grandes quantidades de resíduos; • Impermeabilização previne contaminação do solo e das águas; • Custos de implantação e operação relativamente baixos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de grandes áreas; • Desvalorização do entorno; • Incômodos à população do entorno; • Necessidade de jazidas para cobertura dos resíduos; • Geração de odores; • Emissão de gases do efeito estufa; • Atração de aves.

5.2 Quais são as Alternativas Locacionais?

Foram escolhidas três áreas para análise do local de implantação do aterro sanitário. As Alternativas 01 e 02 foram escolhidas por serem locais onde havia disposição de resíduos sólidos urbanos no município, enquanto a Alternativa 03 foi selecionada por se tratar de terreno bem localizado, próximo à ligação rodoviária ao município de Astorga, e que estava disponível para a venda no momento da análise.

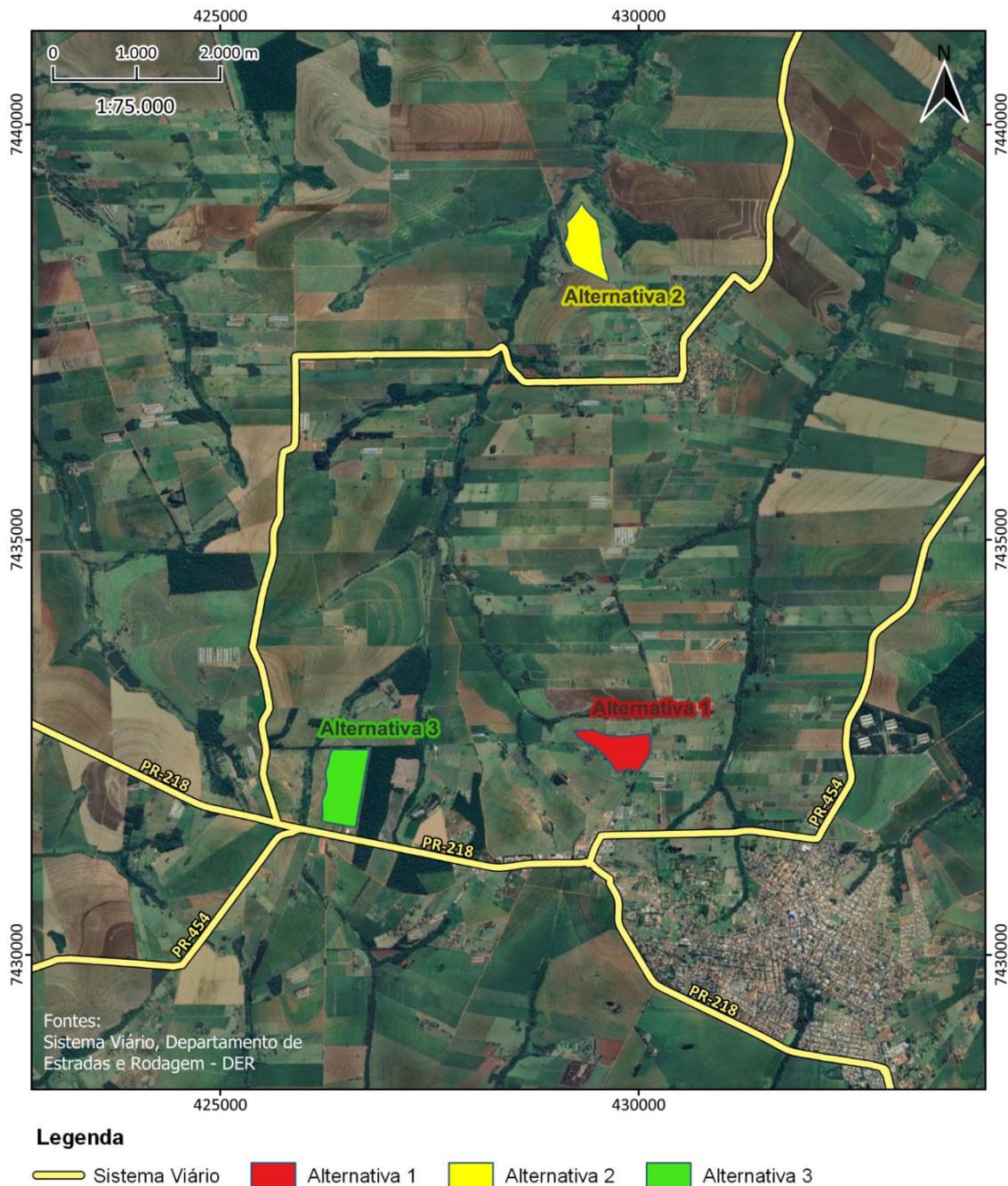


Figura 2. Alternativas Locacionais.

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

As alternativas locais selecionadas foram submetidas a uma análise comparativa considerando os seguintes critérios técnicos e ambientais:

Tabela 2. Análise comparativa das alternativas locais.

ALTERNATIVA LOCAL	Proximidade recursos hídricos	Núcleos residenciais	Edificações residenciais	Acesso rodoviário	Área disponível para implantação de aterro	Presença de vegetação nativa	Geologia, hidrogeologia e geotecnia	Uso do solo
Alternativa 01	200 m	Menor que 300 m	5	300 m de terra	26,1 ha	Não	Favorável	Potencial área contaminada
Alternativa 02	200 m	Maior que 300 m	1	12 km de terra	28,5 ha	Não	Favorável	Potencial área contaminada
Alternativa 03	200 m	Maior que 300 m	0	150 m de terra	40,5	Não	Favorável	Plantio de soja e eucalipto

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

Após análise, identificou-se que as alternativas 01 e 02 possuem restrição à ocupação por aterro sanitário, dada a proximidade com núcleos residenciais, a presença de edificações residenciais rurais na área e a potencial contaminação. De forma que a alternativa 3 foi selecionada como melhor opção para implantação do aterro sanitário, pois além de não possuir restrições, sua localização que é mais favorável, por estar próxima à rodovia com grande capacidade de fluxo, diretamente conectada à Maringá, cidade polo que atualmente concentra o recebimento de resíduos sólidos de muitos municípios da região

6.0 Como é o projeto de implantação da CTR-Astorga?

A concepção da **Central de Tratamento de Resíduos Astorga (CTR-Astorga)** considera a implantação de um aterro sanitário no município de Astorga/PR. O projeto prevê a ocupação de um terreno de 1.041.315,00 m², dos quais 371.920 m² serão destinados a disposição de resíduos sólidos não perigosos. Com isso, estima-se uma capacidade de disposição de 11.174.000 toneladas, relativas à estimativa de 11.174.000 m³, como volume geométrico total, calculando-se uma capacidade de 1.000 t/dia de resíduos, correspondente a uma vida útil do aterro de 30 anos e 7 meses.

Na **Figura 3** podemos identificar a área do empreendimento e seu maciço.

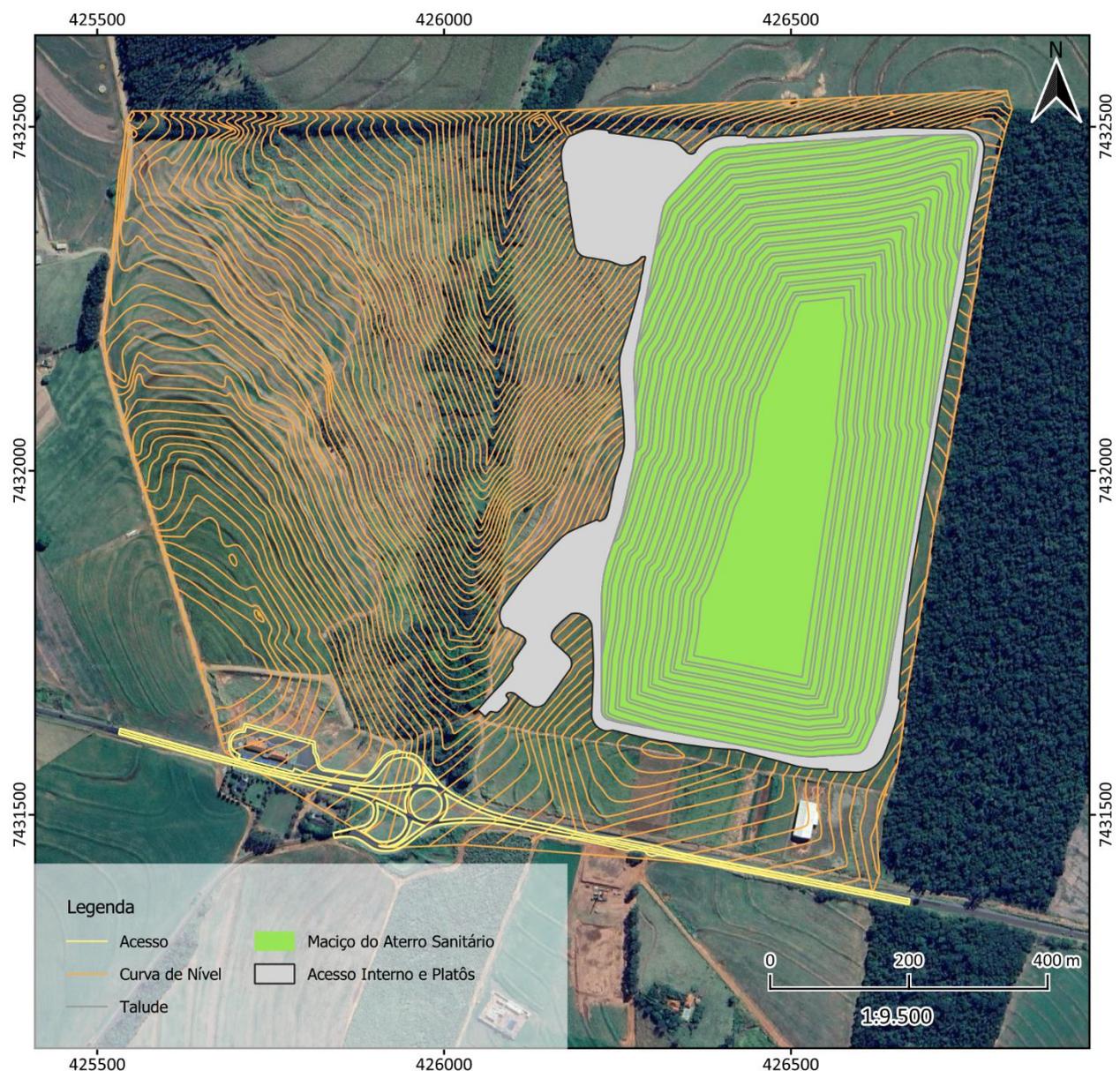


Figura 3. Área de Implantação da CTR-Astorga

Fonte: Elaboração da equipe técnica

6.1 Como é a Área de Implantação da CTR-Astorga?

A área prevista para a implantação do aterro se trata de um terreno próximo à margem da PR-218, no entroncamento com a PR-454, na saída de Astorga para os municípios de Granada e Maringá. A gleba objeto de análise possui 40,5 ha, conta com fácil acesso por rodovia estadual asfaltada, com boa capacidade de tráfego e está posicionado em área estratégica na Região Metropolitana de Maringá, não sendo necessário atravessar área residencial para acessá-la.

O terreno está localizado em área rural, a propriedade é limítrofe com a zona de expansão industrial de Astorga. Em relação aos recursos hídricos do local, a principal drenagem é a Água Granada, pequeno curso d'água que se origina ao sul da propriedade da LARA e segue na direção norte, dividindo o terreno em duas glebas. A vegetação nativa existente se limita a Área de preservação permanente dos cursos d'água, se concentrando na porção central do terreno, e não será afetada pelo projeto.



Figura 4. Uso do solo na propriedade onde será instalada a CTR-Astorga.

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

6.2 Como será a implantação da CTR-Astorga?

6.2.1 FASES DE IMPLANTAÇÃO

O aterro será implantado e operado em fases sequenciais. Essa forma de gestão da implantação e operação tem consequência direta no desempenho técnico, operacional, ambiental e econômico, pois orienta as intervenções, dimensões e capacidades para a formação das etapas de implantação e fases de operação ajustadas à demanda, com investimentos compatíveis, evitando o movimento de terra desnecessário, minimizando a geração de chorume e favorecendo a operação e gestão das águas pluviais, além de orientar também o avanço dos demais elementos associados ao aterro.

A base do aterro sanitário será resultado de escavação e regularização do solo local, que formará uma vala de grandes dimensões, composta por base (fundo) e, no perímetro, taludes. Após a regularização do terreno, a vala receberá os sistemas de proteção ambiental compostos por: subdrenagem de águas limpas, o sistema de impermeabilização, os sistemas de drenagem do chorume e do biogás. Só então estará apta para receber os resíduos sólidos.

O desenvolvimento do aterro sanitário CTR-Astorga será realizado em 06 (seis) fases. A fase inicial (Fase 1) será executada concomitante a instalação das estruturas do aterro sanitário, durante a Etapa de Implantação, e entrará em funcionamento na Etapa de Operação, quando o empreendimento passará a receber os resíduos sólidos. As fases posteriores (Fase 2 a 6) serão implantadas ao longo da operação do aterro sanitário, seguindo o sequenciamento planejado para o avanço do maciço de resíduos.

O avanço das fases de alteamento 1 a 6 podem ser acompanhadas na **Figura 5**.

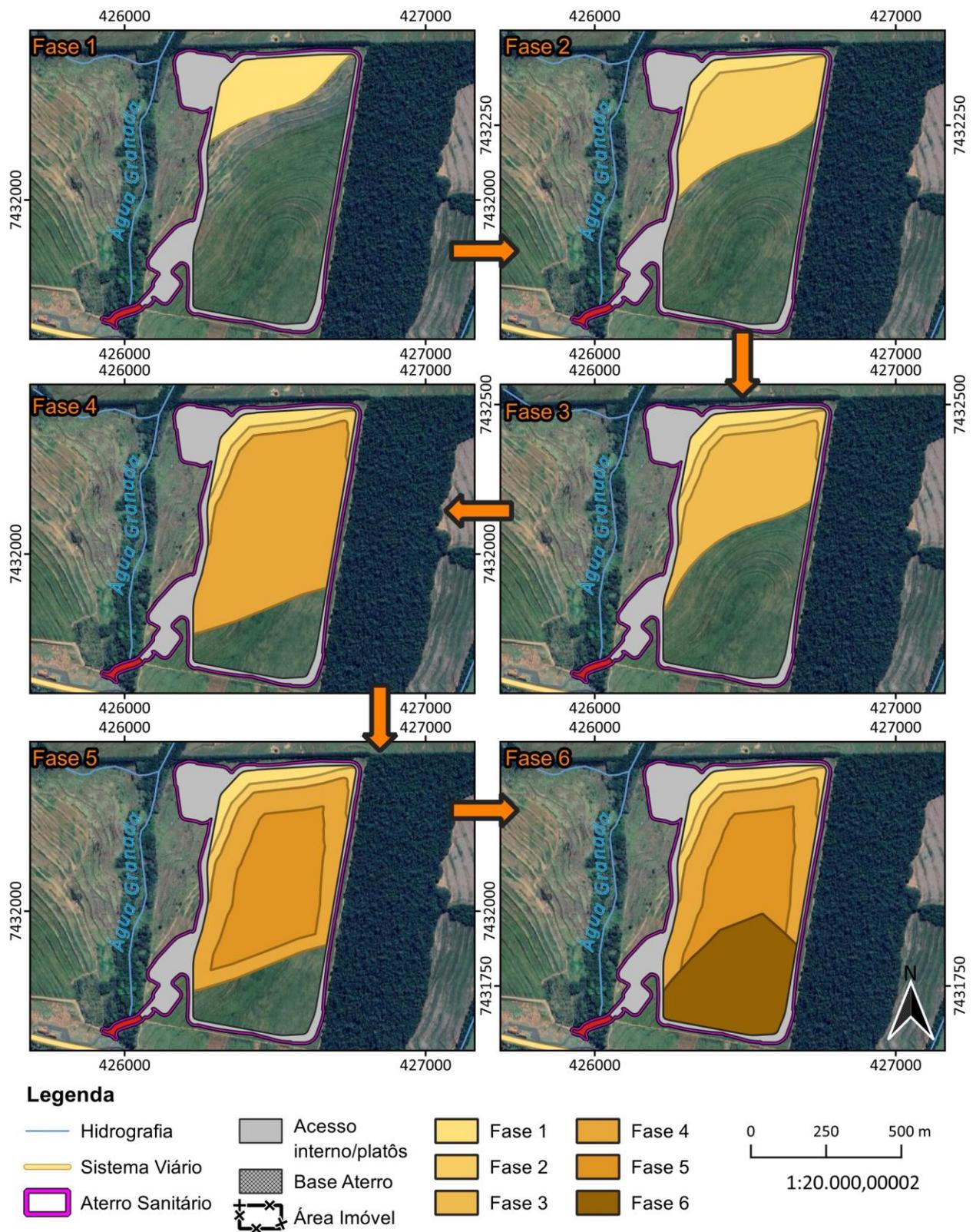


Figura 5. Sequência de avanço das Fases de implantação e operação da CTR-Astorga.
Fonte: elaborado pela equipe técnica.

6.2.2 COMO SERÃO OS ACESSOS E ENTRADA DE VEÍCULOS TRANSPORTADORES DE RESÍDUOS

De acordo com o projeto de implantação da via de acesso ao empreendimento, que deverá ser aprovado pelo Departamento Estadual de Estradas de Rodagem do Estado do Paraná, DER/PR o acesso ao empreendimento será realizado entre a interseção da PR-218 com a PR-454.

Já a circulação de veículos e equipamentos será realizada através de via interna. O acesso interno principal se desenvolve no sentido norte-sul, contornando a face oeste do futuro maciço de resíduos. Seu início se dá na portaria do empreendimento, e segue ao norte, passando pelas balanças rodoviárias, unidades de apoio até atingir o platô das lagoas de armazenamento de percolado.

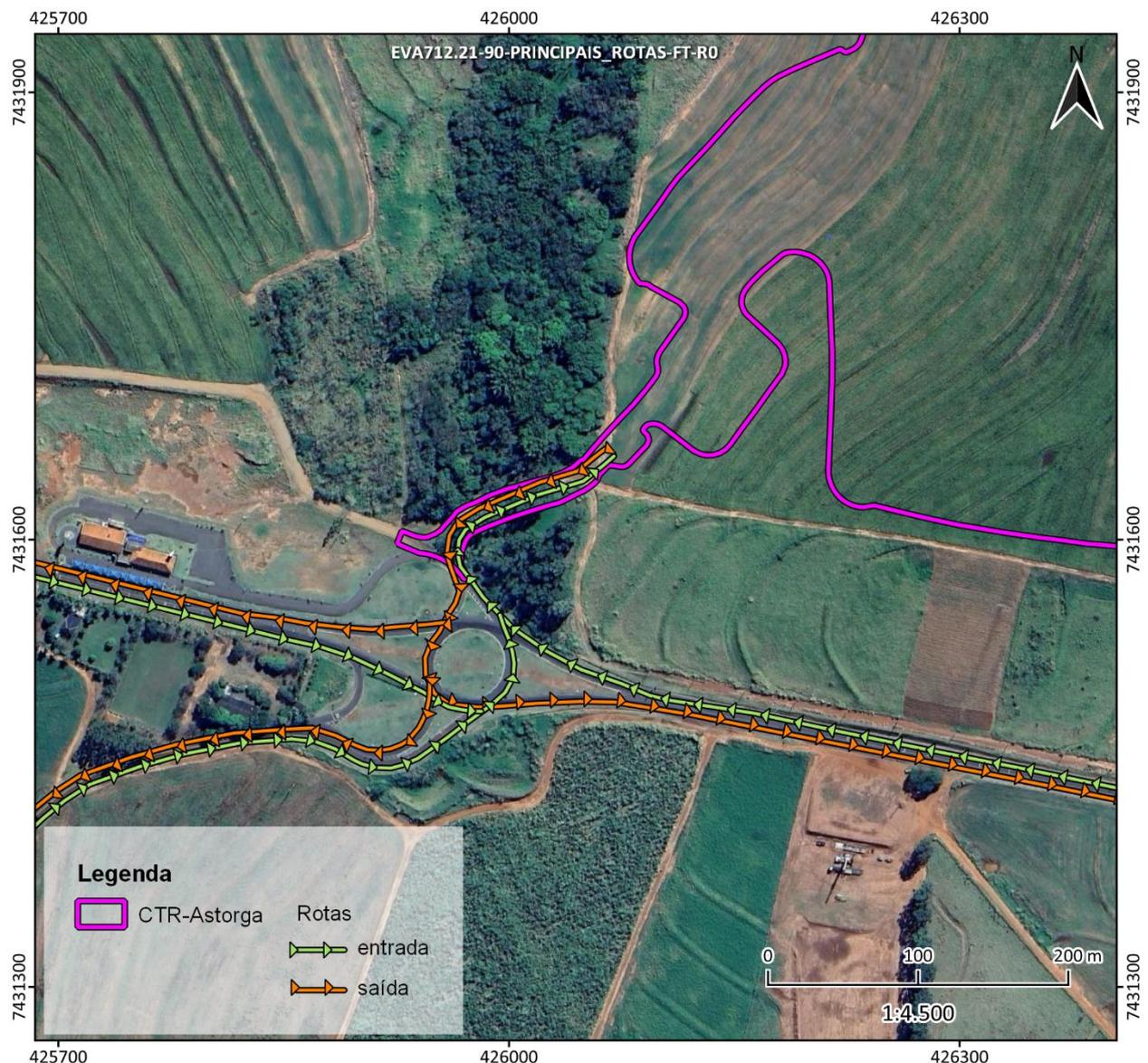


Figura 6. Acesso externo à CTR-Astorga.

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

6.3 Como será o Sistemas de Proteção Ambiental?

Para a implantação do aterro serão adotados sistemas de proteção ao meio ambiente.

6.3.1 SISTEMA DE DRENAGEM SUBSUPERFICIAL

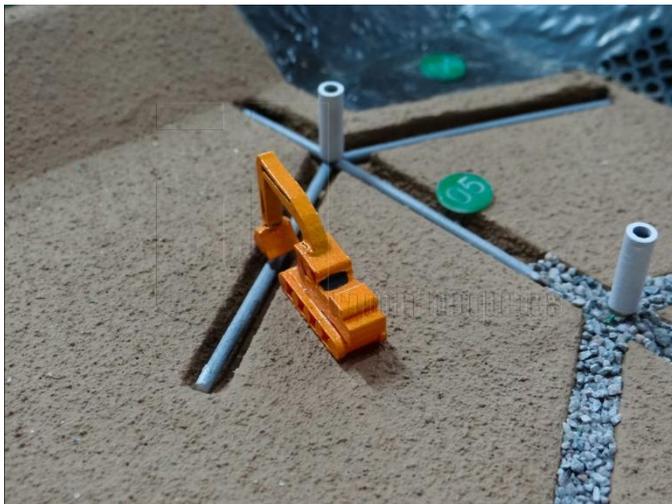


Figura 7. Esquema de drenagem subsuperficial.
Fonte: Arqcommaquetes¹

Composto por elementos hidráulicos que efetuam a captação, o encaminhamento e a descarga de águas subterrâneas que, porventura, surjam sob a área do aterro sanitário e demais estruturas a fim de impedir a ocorrência de erosões internas, com a remoção progressiva da fração fina do solo, que poderia implicar em danos à fundação.

6.3.2 SISTEMA DE IMPERMEABILIZAÇÃO

Na base regularizada do aterro deverá ser executado o revolvimento e compactação da camada superficial de solo local, com controle de compactação e espessura de 0,4 m. Sobre a camada de solo compactado será instalado o Geocomposto bentonítico (GCL) e, posteriormente, a geomembrana de PEAD de 2mm de espessura, texturizada nas duas faces. Para proteção mecânica da geomembrana, será implantada camada de solo compactado de 0,5 m de espessura

Tem-se que, ao final da implantação da base do aterro, os elementos implantados de impermeabilização deverão formar um sistema único e estanque, de forma a atingir o desempenho de proteção ambiental requerido.



Figura 8. Aplicação de PEAD para impermeabilização de base.
Fonte: acervo LARA.

¹ Disponível em: < <https://www.flickr.com/photos/arqcommaquetes/24026499484/in/photostream/lightbox/>>. Acesso em: 01/08/2022.

6.3.3 SISTEMA DE DRENAGEM DE CHORUME E BIOGÁS

A decomposição da matéria orgânica dos resíduos dispostos no aterro gera chorume e biogás. É necessária a drenagem contínua destes líquidos e gases para garantir a segurança e estabilidade do aterro.

Drenagem de Chorume

O chorume será drenado por meio de um sistema de drenos instalados na base do aterro, e drenos verticais, drenos horizontais e drenos de pé de talude, instalados na massa de resíduos. Esses elementos formarão um sistema interligado de drenagem, que garantirá a captação do chorume do interior do maciço, que posteriormente será encaminhado para as lagoas de acumulação de chorume e, de lá, encaminhados para a Estação de Tratamento Efluentes (ETE) externa ao empreendimento.

Drenagem de Biogás

O biogás gerado pelo aterro sanitário será coletado através da conexão de drenos verticais, a rede de extração de biogás, e a unidade de queima centralizada.

Após implantadas as bases dos drenos verticais de captação e condução de biogás, a implantação do sistema de drenagem irá evoluir de forma conjunta com a do sistema de drenagem interna de chorume, constituindo sistemas interdependentes. Assim, a cada célula de alteamento, os drenos verticais deverão ser alteados concomitantemente, garantindo a continuidade do sistema.

Posteriormente, os drenos de biogás deverão ser conectados ao sistema de sucção forçada e encaminhados para queima controlada na unidade de queima de biogás.

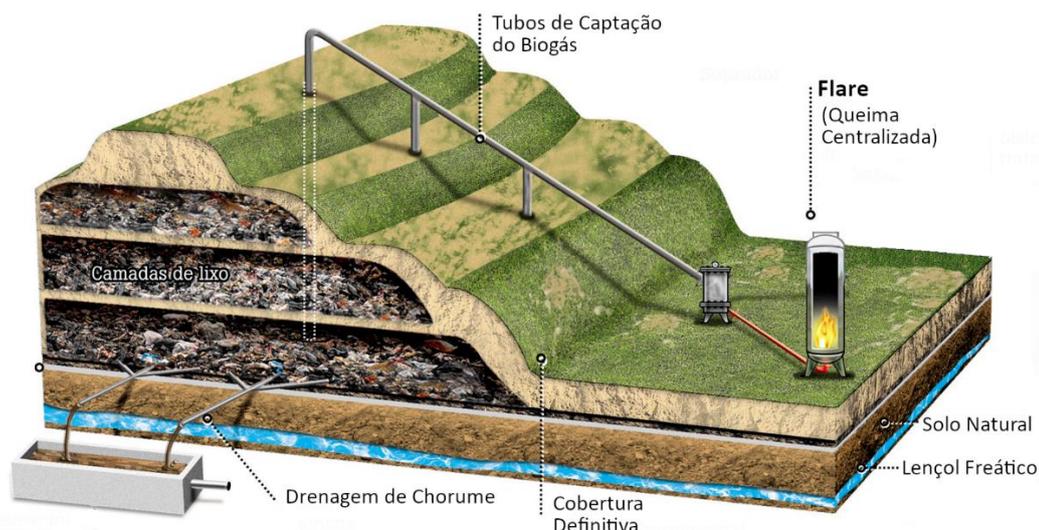


Figura 9. Perfil esquemático do sistema de drenagem de biogás e chorume.

Fonte: adaptado de Energês, 2020.²

² Disponível em: <<https://energes.com.br/o-que-e-biogás-de-aterro/>>. Acesso em: 01/07/2022.

6.3.4 SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Sistema de Drenagem Pluvial será composto de elementos hidráulicos para promover a captação, o encaminhamento e a descarga adequada das águas pluviais que incidirem na área do projeto.

O sistema será implantado de forma planejada, conforme o avanço espacial do aterro e seu alteamento, e estará totalmente executado quando do encerramento do aterro e da cobertura definitiva.

6.3.5 COBERTURA OPERACIONAL

A cobertura operacional será utilizada sobre as camadas finalizadas, áreas em espera e na frente de operação (célula) para minimização de infiltração de águas pluviais na massa de resíduos; para viabilizar a implantação de acessos operacionais e melhorar o aspecto geral da operação. Será composta de uma camada de espessura da ordem de 20 cm a 30 cm de solo. Sempre que possível, esse solo deve ser removido e reaproveitado, conforme o avanço da frente de operação.



Figura 10. Cobertura diária do resíduo sólido disposto em aterro.

Fonte: acervo EvaWay.

6.3.6 COBERTURA FINAL



Figura 11. Camada de cobertura final

Fonte: adaptado de Ambconsult, 2023.

A cobertura final do aterro será implantada sequencialmente à medida em que sejam atingidas as superfícies finais de resíduos, após o período de maior acomodação do resíduo (cerca de 1 ano após encerramento de determinada fase do aterro). Ela será composta por camada de solo de cobertura e cobertura vegetal (grama), para minimizar processos erosivos e potencializar a evapotranspiração e composição do aspecto visual do empreendimento.

6.3.7 REDE DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

Para o monitoramento da água subterrânea foram previstos 5 poços de monitoramento. A localização dos poços foi definida considerando que os gradientes preferenciais de direção do fluxo da água subterrânea ocorrem de acordo com a topografia local e do corpo de água, local de descarga.

6.3.8 REDE DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

Para medir os deslocamentos horizontais e verticais do aterro e medir a pressão de gases e nível de percolado no interior do maciço de resíduos será implantada instrumentação composta por marcos superficiais e piezômetros e deste modo fazer o monitoramento geotécnico do aterro.

6.4 Unidades de Apoio a Operação

Em função do empreendimento demandar diversos tipos de serviços, faz-se necessária a instalação no local de uma série de estruturas de apoio à operação, abrangendo tanto as atividades administrativas quanto às requeridas pela operação.

As unidades de apoio a operação compreendem as edificações onde serão realizadas atividades de:

- Recepção e controle de entrada;
- Pesagem de veículos;
- Atividades técnico-administrativas;
- Reuniões, treinamentos e palestras;
- Refeições;
- Armazenamento de insumos;
- Vestiários e sanitários.

7.0 Quais são as áreas de influência da CTR-Astorga?

As áreas de influência são espaços dos meios físico, biótico e socioeconômico que podem ser afetados pelo empreendimento em suas etapas de planejamento, implantação, operação e encerramento.

A definição prévia das áreas de influência é o ponto de partida à elaboração do diagnóstico ambiental e, após se atribuírem valores aos impactos de modo qualitativo, essas áreas iniciais podem ser confirmadas ou revisadas em função da especificidade de cada aspecto ambiental analisado e suas consequências avaliadas.

Para a definição de área de influência do empreendimento foram consideradas três escalas de abrangência: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

7.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

É a área onde será instalado o empreendimento e onde ocorrerão todas as atividades de operação. Seu limite é o mesmo para os meios físico, biótico e socioeconômico, pois compreende a área destinada à implantação do aterro sanitário, de estruturas de apoio e acessos provisórios e permanentes.

7.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Trata-se da área de abrangência local dos impactos, afetada pelos efeitos diretos do empreendimento durante suas etapas de implantação, operação e encerramento. Sua delimitação é específica para cada um dos meios estudados.

Meio Físico e Biótico

Neste estudo, optou-se por utilizar o mesmo limite da Área de Influência Direta (AID) para os meios físico e biótico, dada as características do empreendimento, cuja intensidade dos impactos nestes meios apresenta relação direta com a distância ao aterro sanitário, e do ambiente onde está situado, uma região amplamente antropizada, com predomínio da agropecuária. Dada estas considerações, a AID dos meios físico e biótico foi delimitada pela envoltória de 1.500 metros, medidos a partir do limite da ADA.

Meio Socioeconômico

Para o meio socioeconômico, a Área de Influência Direta foi definida como o território do município de Astorga, no qual se localiza o empreendimento e, portanto, receberá os impactos diretos sobre a economia local, renda, aumento do tráfego, incômodos à população, entre outros.

7.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) compreende o território sujeito aos efeitos indiretos das etapas de planejamento, implantação, operação e encerramento do empreendimento.

Meio Físico e Biótico

Como Área de Influência Indireta (AII) dos meios físico e biótico adotou-se o a área entre os rios Bandeirantes do Norte e Pirapó, limitado pelas sub-bacias de seus afluentes mais próximos do empreendimento, a saber:

- Margem esquerda do rio Bandeirantes do Norte: água Içara ou Taquari, água Balorote e Ribeirão do Interventor;
- Margem direita do rio Pirapó: ribeirão Astorga, ribeirão Guarujá e ribeirão Aurora.

O trecho em questão faz parte da bacia hidrográfica do rio Pirapó, e faz parte da Unidade Hidrográfica de Gerenciamento dos Recursos Hídricos Piraponema (UGRHI-06), que além da bacia do rio Pirapó.

Meio Socioeconômico

A área de influência indireta (AII) do meio socioeconômico compreende a Região Metropolitana de Maringá (RMM), o entorno regional mais amplo que poderá sentir efeitos indiretos do empreendimento. A RMM é formada por Maringá, município polo, e outros 25 municípios que se agrupam ao seu redor.

As áreas de influência direta e indireta para os meios físico biótico e socioeconômico são, respectiva e sequencialmente, apresentadas nas figuras a seguir (**Figura 12** e **Figura 13**).

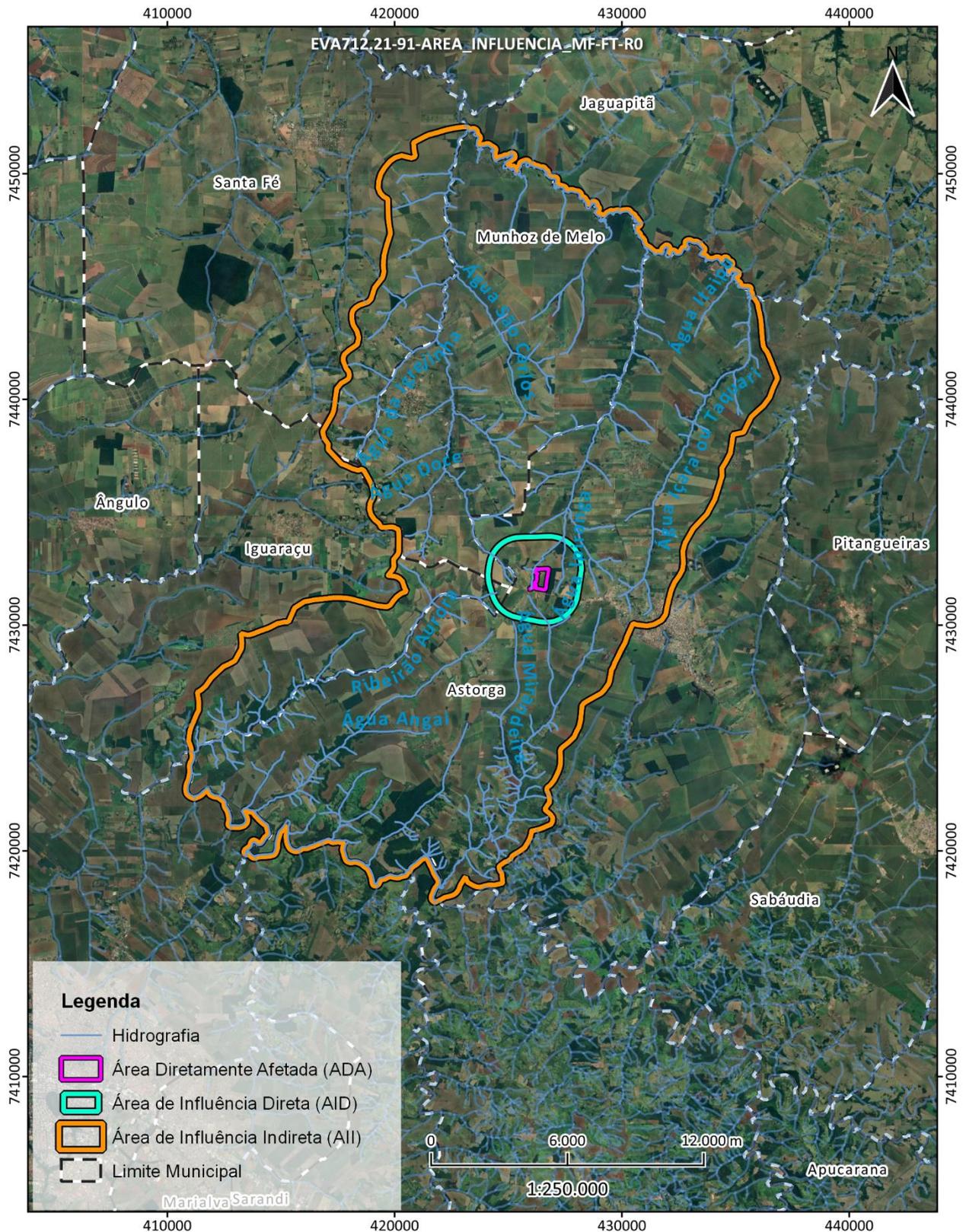


Figura 12: Áreas de Influência dos Meios Físico e Biótico.

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

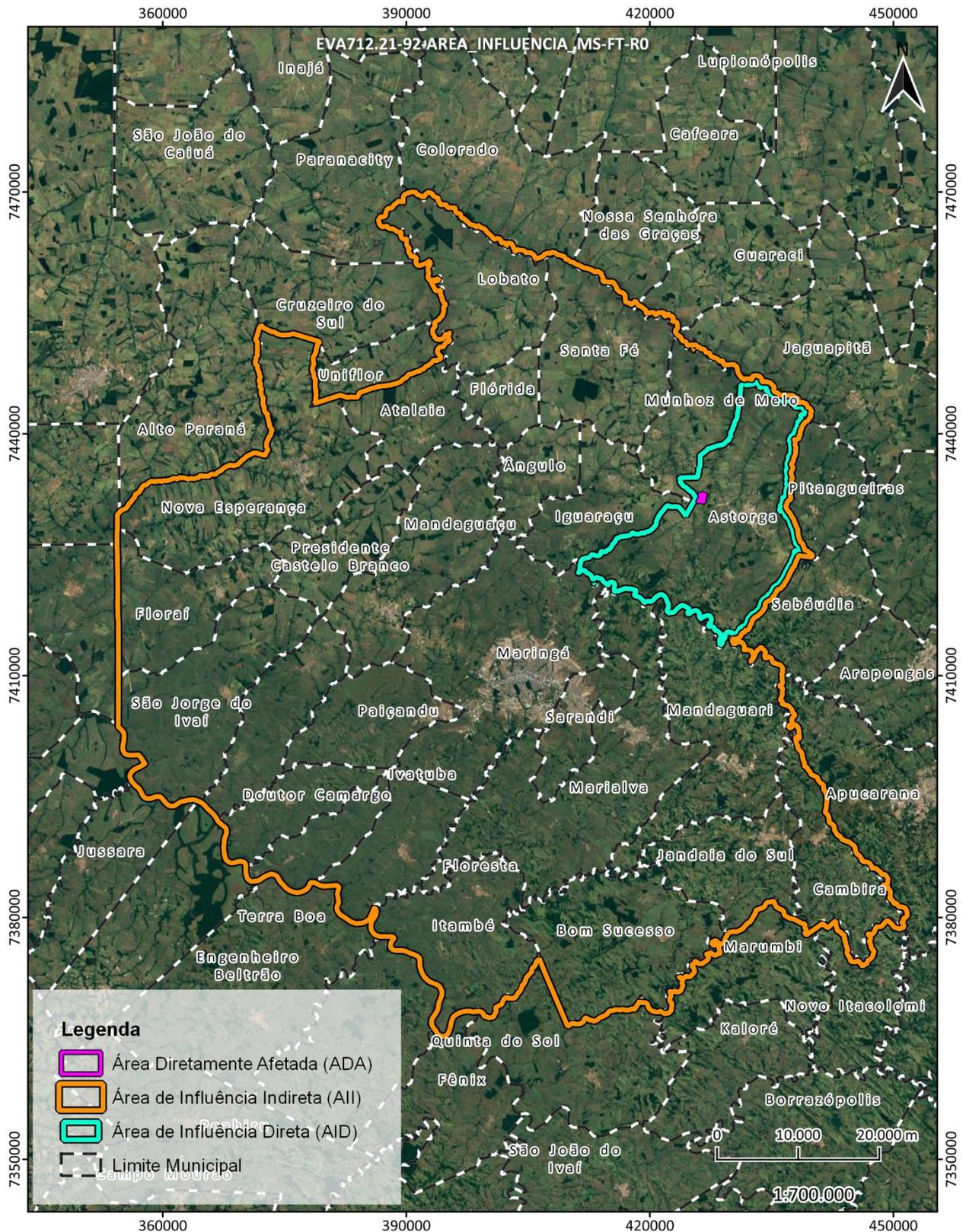


Figura 13: Áreas de Influência do Meio Socioeconômico.

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

8.0 Diagnóstico do meio ambiente

8.1 Quais são as características do meio físico?

8.1.1 CLIMA

O diagnóstico climático da região do município de Astorga será baseado nos dados climáticos das “Normais Climatológicas do Brasil dos períodos de 1991-2020” e 1961-1990 para a região de Maringá e municípios vizinhos, conforme publicação do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). O estudo do diagnóstico foi aprofundado com os dados meteorológicos horários dos últimos cinco anos (2017 a 2020) registrados pelas estações INMET-A835 e IAP-MRGA. Os dados horários desses últimos cinco anos servirão de base para a análise da dispersão atmosférica das emissões do Aterro Sanitário CTR-Astorga.

- Classificação climática: clima quente e úmido, típico de florestas tropicais
- Pressão Atmosférica de valor horário médio anual de 952,0 hPa
- Umidade relativa do ar com média anual é de 68,6%
- Temperatura do ar média anual de 22,5°C
- Precipitação média anual acumulada foi de 1702,2 mm (1991-2020) e 1592,7 mm (1961-1990)
- Evaporação média acumulada por ano foi de 1501,2 mm (1991-2020) e de 1442,1 mm. (1961-1990)
- Insolação média anual foi de 2.595,8 horas (1991-2020) e de 2471,2 hs (1961-1990)
- Direção predominante do vento este-nordeste (ENE, 11,74%), com vento lateral nordeste (NE, 7,42%) e leste (E, 10,34%), que somados tem-se 29,5% de frequência. Existe uma corrente secundária do setor sudoeste (SW, 10,94%), que somada às frequências do setor sul-sudoeste (SSW, 8,82%) e sul (S, 5,92%) dão a frequência total de 25,68%

8.1.2 QUALIDADE DO AR

A caracterização da qualidade do ar na região do empreendimento é importante para identificar a concentração de poluentes na atmosfera antes da sua instalação, de forma a permitir que sejam adotadas medidas preventivas e/ou corretivas que assegurem a saúde da população, espécies animais e vegetais.

A área onde se pretende instalar o futuro empreendimento, caracterizada como rural, não possui dados de monitoramento de qualidade do ar. Neste sentido, foram utilizados dados medidos pela rede de estações de qualidade do ar do Paraná.

O poluente Material Particulado está subdividido em Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partícula Inaláveis (MP10).

- **Material Particulado:** compreende partículas de material sólido ou líquido que ficam suspensas no ar, na forma de poeira, neblina, aerossol, fumaça, fuligem, dentre outras. Suas principais fontes são: processos industriais, veículos automotores, poeira de rua etc.
- **Partículas Inaláveis (MP₁₀):** a **qualidade do ar** pode ser considerada como **BOA** em 95% do período e MODERADA em 5%.
- **Partículas Totais em Suspensão (PTS):** a **qualidade do ar** pode ser considerada como **BOA** em 100% do período avaliado.

Emissões Atmosféricas: Dióxido de Enxofre e de Nitrogênio, Monóxido de Carbono e Ozônio

- Em relação aos valores de curto prazo de **Dióxido de Enxofre**, pode-se afirmar que a classificação da **qualidade do ar** foi **BOA** para todo o período avaliado.
- Em relação aos valores de curto prazo de **Dióxido de Nitrogênio**, pode-se apontar que a classificação da **qualidade do ar** foi **BOA** para todo o período avaliado.
- A classificação da **qualidade do ar**, observando os valores de exposição de 8 horas para o **Dióxido de Carbono (CO)**, foi considerada **BOA** para todo o período avaliado.
- **Ozônio (O₃):** em média a **qualidade do ar** pode ser considerada como **BOA** para a maior parte do período avaliado (99,4%), sendo de baixa significância os períodos classificados como MODERADA (0,6%).

8.1.3 RUÍDO

Para a análise do ruído ambiente foram realizadas avaliações de ruído e vibração em 5 pontos, localizados na área de influência do empreendimento, nos períodos diurno e noturno.

Todas as avaliações de ruído seguiram os procedimentos da norma ABNT NBR-10.151, sendo os equipamentos classificados como de tipo I, de precisão.

A **Figura 14** mostra a localização geral dos pontos avaliados, e adiante estão os resultados obtidos.

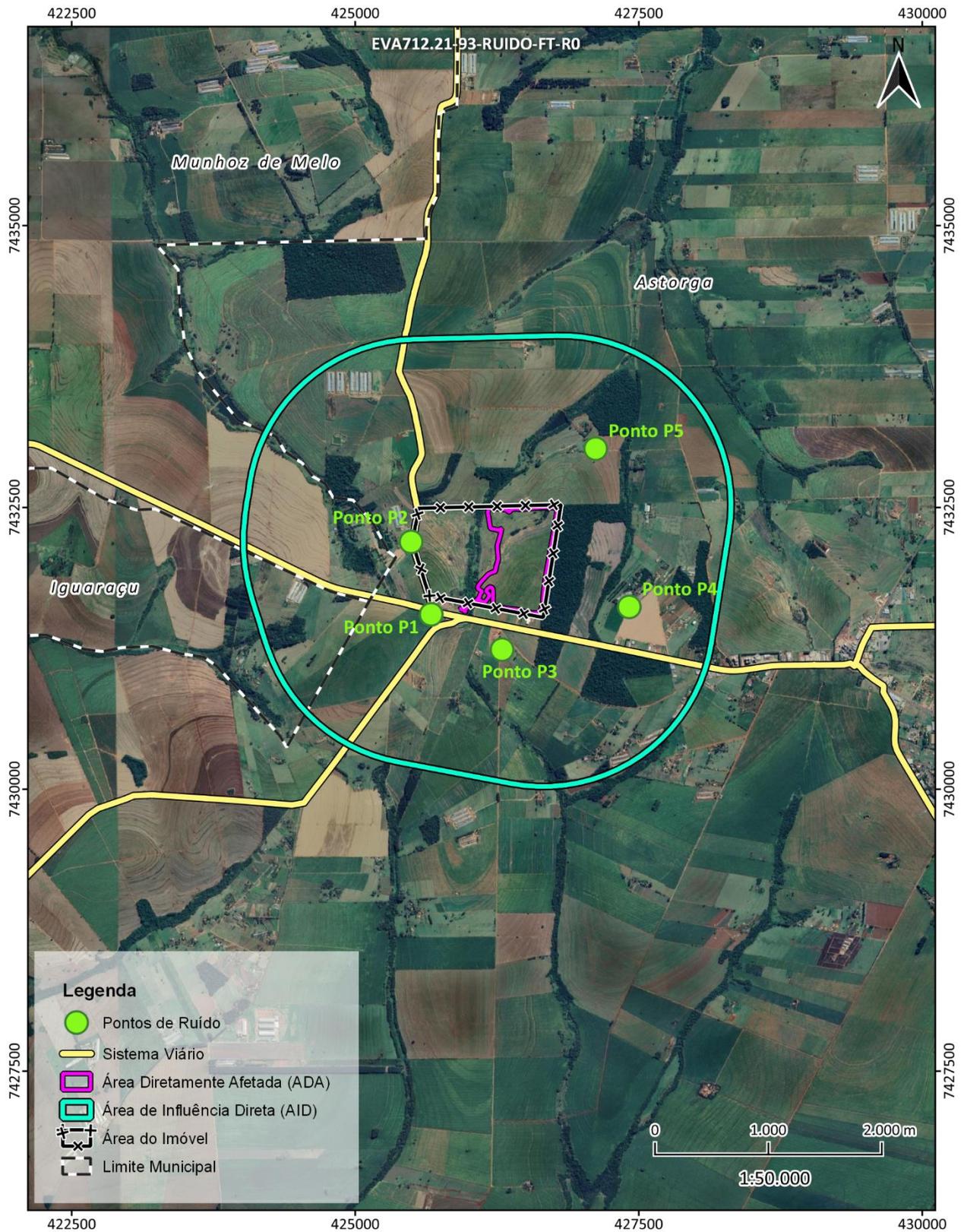


Figura 14. Localização dos pontos avaliados.

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

Tabela 3. Padrão aplicável de ruído nos pontos receptores.

PONTO	DIURNO	NOTURNO
P1	68,1 dB(A)	60,4 dB(A)
P2	48,4 dB(A)	39,6 dB(A)
P3	47,1 dB(A)	43,1 dB(A)
P4	46,8 dB(A)	42,8 dB(A)
P5	42,2 dB(A)	38,7 dB(A)

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

Com exceção do ponto P5 (diurno), todos apresentaram resultados prévios acima dos padrões normativos para as respectivas áreas, causados predominantemente pelo tráfego de veículos na região e o ruído da fauna.

8.1.4 GEOLOGIA E OS RECURSOS MINERAIS DA ÁREA DE ESTUDO

Na área de instalação do empreendimento ocorrem duas formações do Grupo Serra Geral, a Formação Paranapanema e a Formação Pitanga.

A **Formação Paranapanema** (K1 β pr) é composta de basaltos microgranulares, com disjunções com alteração vermelha-amarronzada e horizontes vesiculares espessos. Ocorre em toda a bacia do rio Pirapó, sendo a formação predominante no trecho alto da bacia (abrangendo a ADA e AID), sustentando a porção mais elevada do relevo. Nos trechos médio e baixo ocorre na região do entorno dos rios Pirapó e Bandeirantes do Norte.

A **Formação Pitanga** (K1 β pi) apresenta derrames delgados de lavas básicas do tipo *pahoehoe* simples e/ou composto, associados a depósitos vulcanoclásticos máficos. Sua ocorrência se limita a porção média-alta e alta da bacia do rio Pirapó, na região de relevo entalhado.

A **Figura 15** mostra a geologia na área de instalação do aterro.

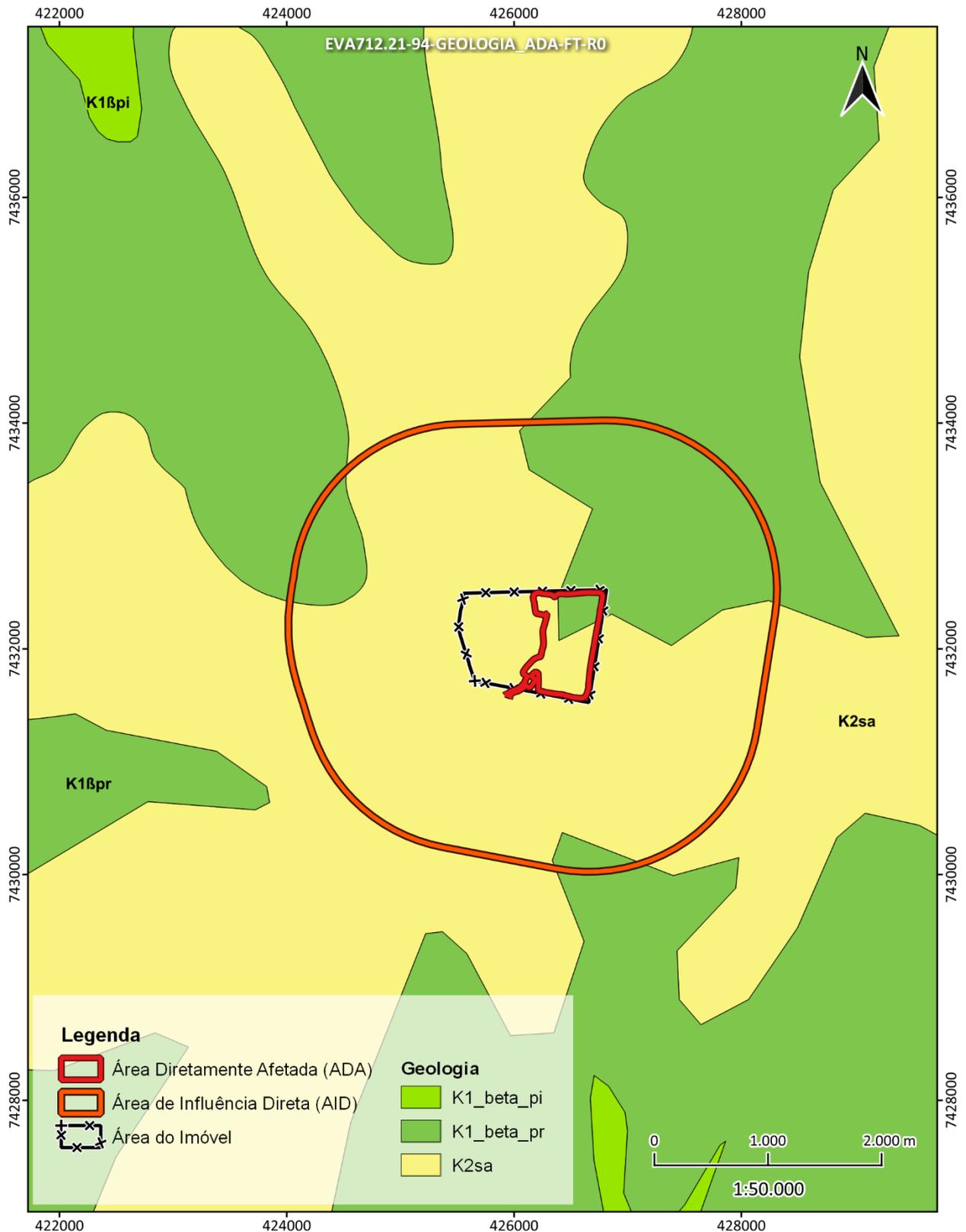


Figura 15. Geologia da área de instalação do aterro

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

Avaliação dos Direitos minerários e Recursos Minerais

De acordo com a base de dados do Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE) da Agência Nacional de Mineração (ANM), na AII foi constatada a exploração dos seguintes recursos minerários: água mineral, areia, argila, basalto, brita, cascalho, saibro e turfa. A fase da exploração desses recursos varia entre autorização de pesquisa, concessão de lavra, direito de requerer a lavra, disponibilidade, licenciamento, registro de extração, requerimento de lavra, requerimento de licenciamento, requerimento de pesquisa e requerimento de registro de extração. Não existem Títulos Minerários para exploração de recursos minerários na AID e ADA do empreendimento.

A **Figura 16** apresenta os Títulos Minerários nas áreas de influência do empreendimento.

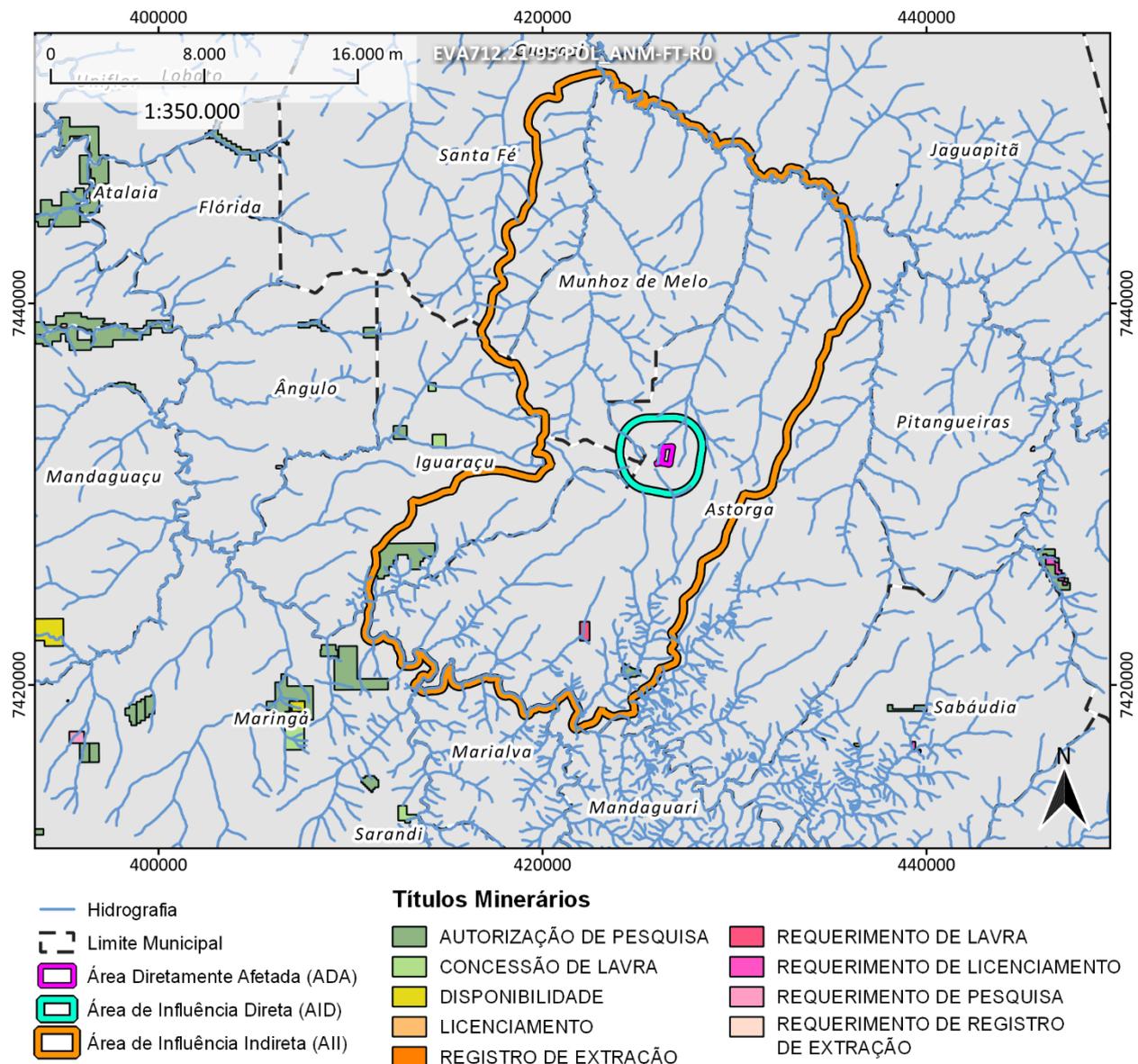


Figura 16. Direitos minerários.

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

8.1.5 SOLOS

A classe de solo predominante na área de estudo **Latossolos Vermelhos (LV)**, ocorrendo ao longo de toda a bacia do rio Pirapó.

Na área de estudo os Argissolos presentes são da subordem Vermelha, ocorrendo variações do grupo distrófico e eutrófico. Ocorrem ao longo de toda a bacia do rio Pirapó, associados aos latossolos, em posições de relevo mais declivosos, geralmente nos seguimentos inferiores das vertentes.

Na área de estudo, os Nitossolos Vermelhos ocorrem na região alta e média da bacia do rio Pirapó, associados aos latossolos. Ocupam as regiões de média vertente e fundo de vale, enquanto os latossolos ocupam as regiões de topo aplainado.

Os **Neossolos Regolíticos (RR)**: se formam em material praticamente inerte, sem argilas, e bastante resistentes ao intemperismo (p.ex., saprólito), não apresentam rocha a pouca profundidade ou contato lítico, no entanto possuem alta susceptibilidade a erosão, limitando seu uso na agricultura (LEPSCH, 2011).

A **Tabela 4** apresenta as classes de solo presentes nas áreas de influência do empreendimento, segundo o mapeamento de solos da EMBRAPA (2020).

Tabela 4. Classes de solo nas áreas de influência do empreendimento.

Área de Influência	Classes de Solo
Área Diretamente Afetada	Latossolo Vermelho (LV) Argissolo Vermelho (PV)
Área de influência Direta	Latossolo Vermelho (LV) Argissolo Vermelho (PV) Nitossolo Vermelho (NV)
Área de influência Indireta	Latossolo Vermelho (LV) Argissolo Vermelho (PV) Nitossolo Vermelho (NV) Neossolo Regolítico (RR).

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

O Mapa pedológico contendo as áreas de estudo é apresentado na **Figura 17**.

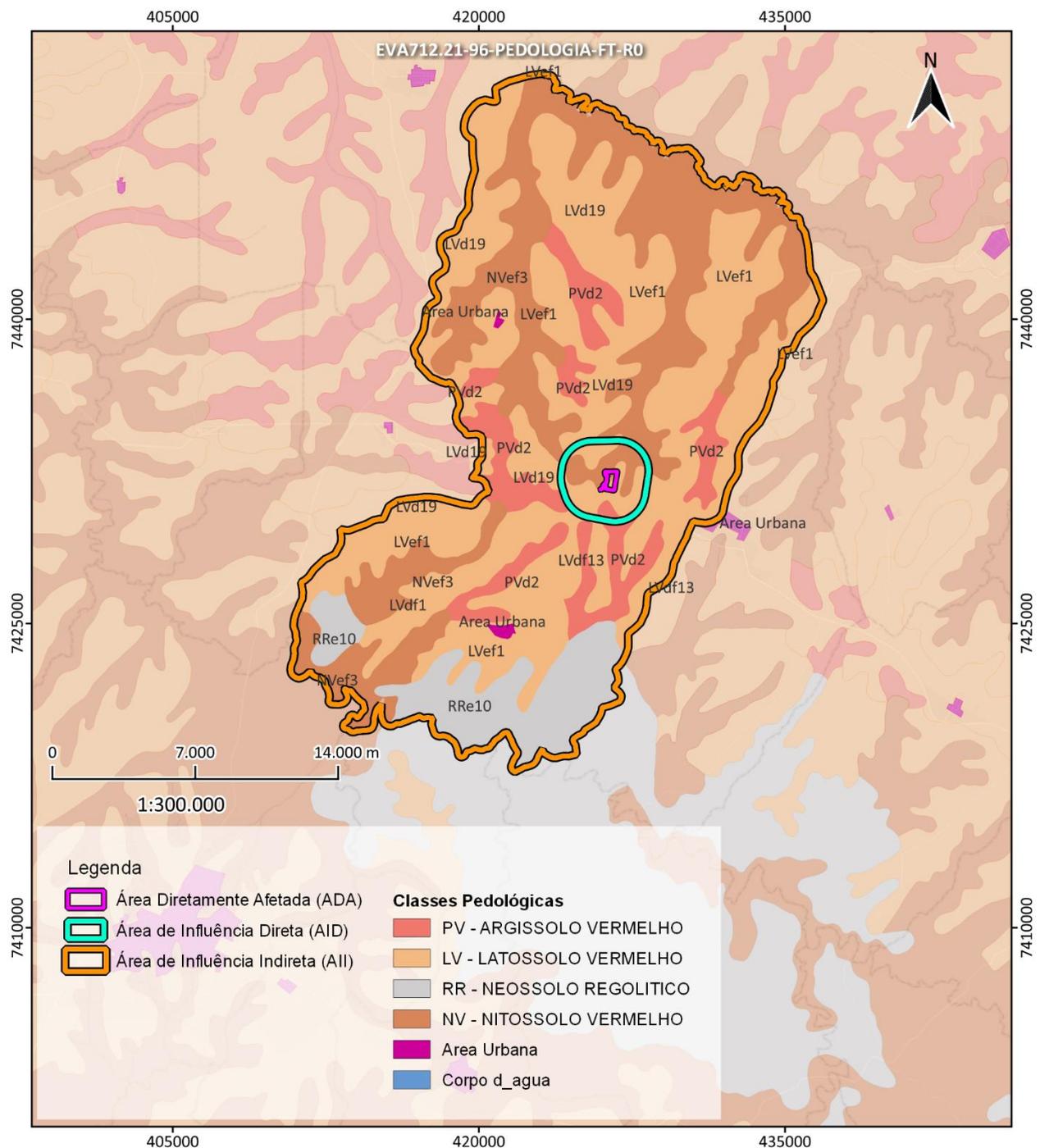


Figura 17. Mapa Pedológico das áreas de estudo.

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

8.1.6 RELEVO

A área de estudo se localiza na Unidade Morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná, que abrange uma área com cerca de 1.600.000 km. É formada principalmente por rochas cristalinas pré-Cambrianas e, também por rochas eo-paleozóicas afossilíferas. Essa bacia é preenchida por depósitos marinhos e continentais com idades desde o Siluriano Superior (Formação Furnas) até o Cretácio (Grupo Bauru).

No Estado, os relevos da Bacia Sedimentar do Paraná subdividem-se em duas Unidades Morfoesculturais que formam o Segundo e Terceiro Planalto Paranaense. Este último, onde se localiza o empreendimento.

Este planalto abrange aproximadamente 2/3 do território paranaense e divide-se em 18 subunidades morfoesculturais, das quais duas subunidades abrangem a área de estudo, conforme é apresentado na **Tabela 5**.

Tabela 5. Subunidades de relevo nas áreas de influência do empreendimento.

Área de Influência	Subunidades de Relevo
Área Diretamente Afetada	Planalto de Maringá
Área de influência Direta	Planalto de Maringá
Área de influência Indireta	Planalto de Maringá Planalto de Apucarana

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

A área onde se pretende instalar o aterro sanitário apresenta relevo típico do Planalto de Maringá, com topo aplainado, modelado ondulado suave com predomínio de declividade baixa a moderada, e vale em forma de “V”.

O mapa geomorfológico das áreas de influência do empreendimento pode ser observado na **Figura 18**.

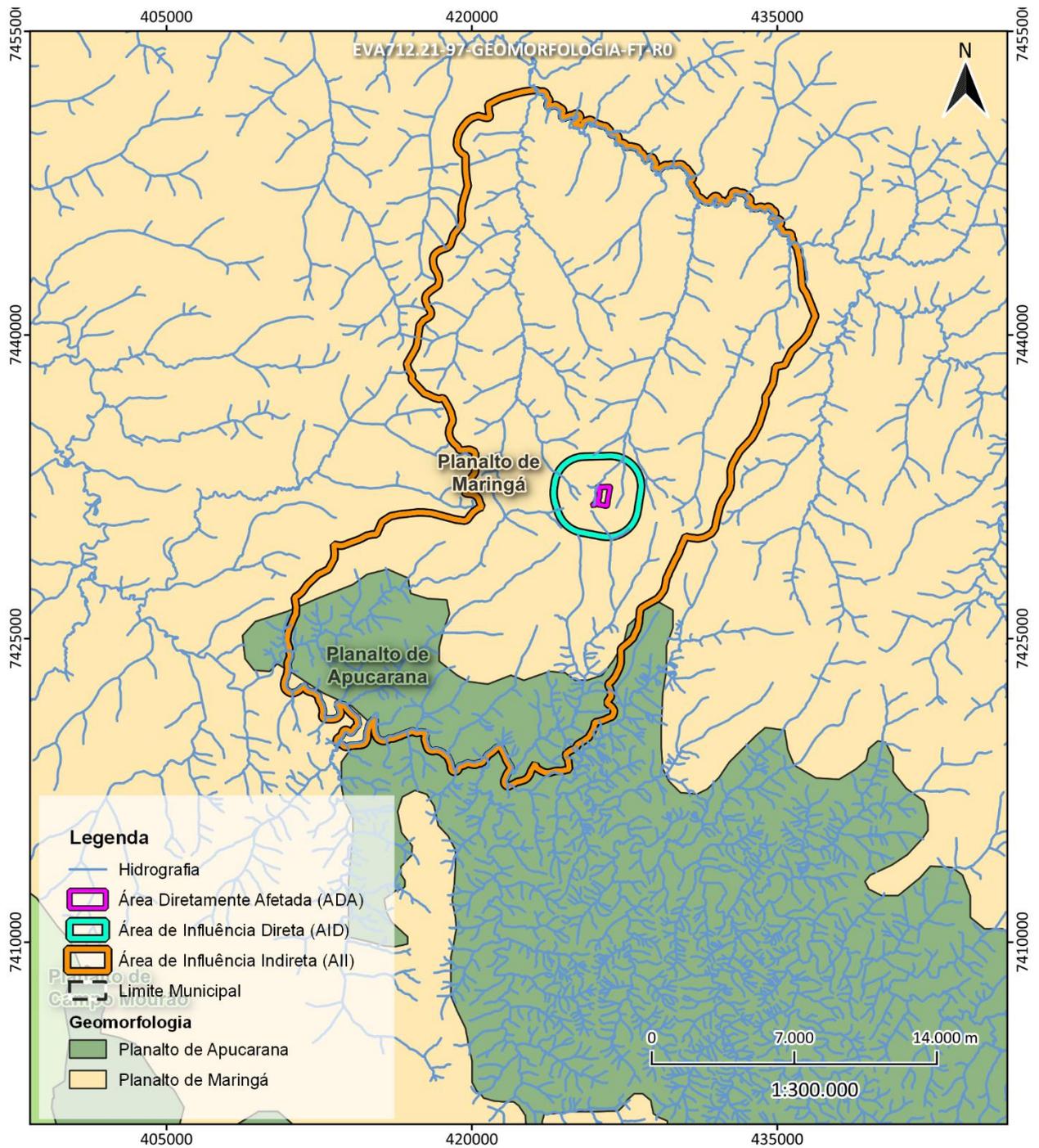


Figura 18. Geomorfologia das áreas de influência

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

8.1.7 RECURSOS HÍDRICOS

O município de Astorga, onde se encontra a área do empreendimento, está inserido na Unidade Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 6, denominada Piraponema, a qual contempla a bacia hidrográfica do rio Pirapó, Paranapanema 3 e Paranapanema 4.

Hidrografia local

A Área de Influência Direta do empreendimento abrange cinco cursos d'água: ribeirão Aurora, água Cantagalo, ribeirão do Interventor, água Granada e água Ipiranga. Com destaque para estes dois últimos, cujo interflúvio drena a área prevista para a implantação da CTR-Astorga.

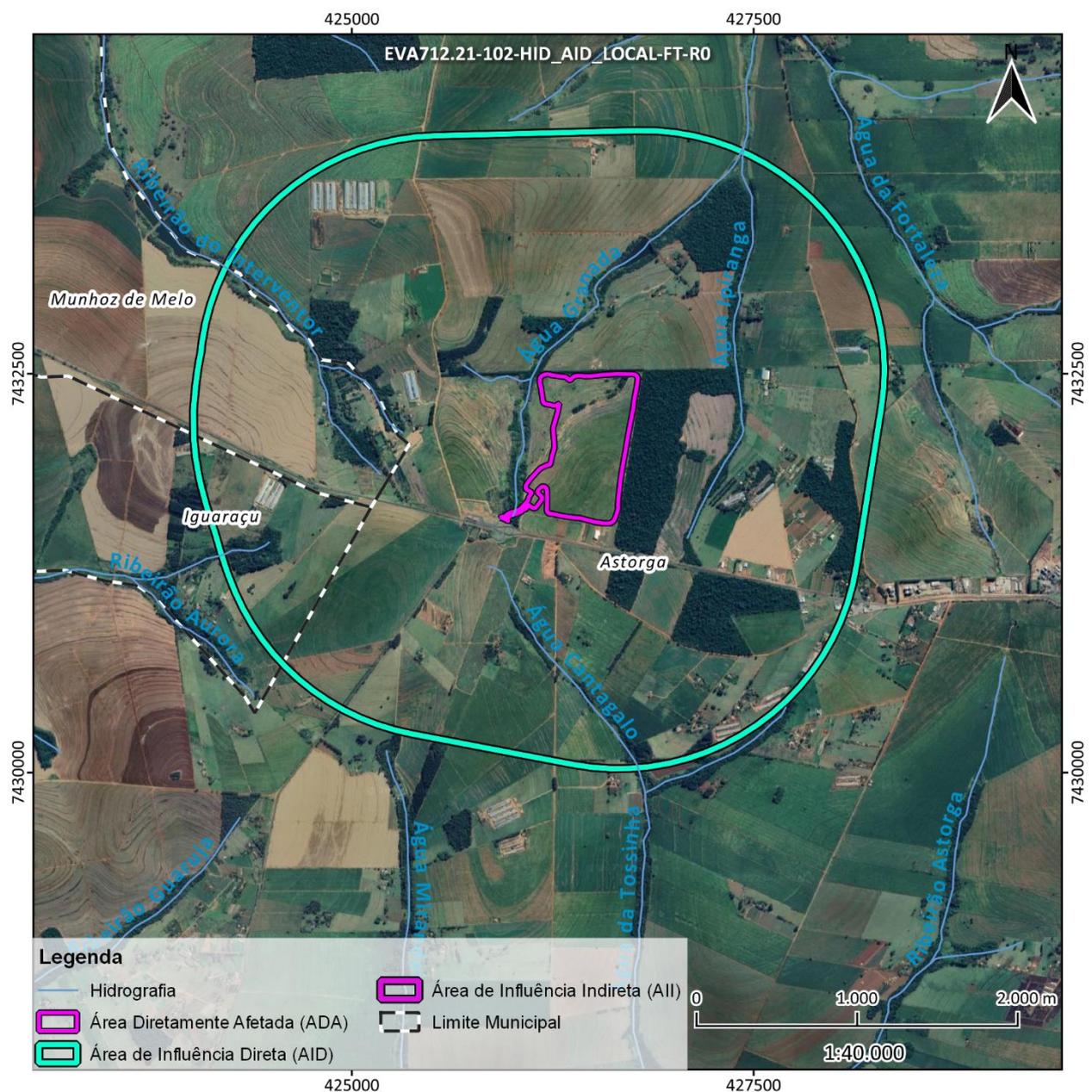


Figura 19. Recursos hídricos locais.

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

8.1.8 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

No presente estudo foi realizado o monitoramento da água superficial considerando 5 (cinco) pontos amostragem, sendo eles: AM-01 ao AM-05. Dos cinco pontos, 2 (dois) estão localizados dentro da área da LARA (AM-01 e AM-02), e o AM-05 é o local mais afastado da área de estudo. Os 5 pontos estão localizados dentro dos limites da AID conforme mostra a **Figura 20**.

Nas amostras de água superficial, verificou-se a presença de bário acima do valor de investigação nos pontos AM-01 e AM-02, ambas no interior da área de estudo. A presença de Bário pode estar associada com a atividade agrícola presente e pretérita. No entanto, com a paralisação dessa atividade e alteração do uso do solo, a tendência das concentrações é de se atenuarem naturalmente.

A partir dos resultados obtidos, é possível observar que as demais amostras apresentaram parâmetros dentro dos padrões de referência (artigo 15 da Resolução CONAMA 357/2005) para corpos d'água Classe 2.

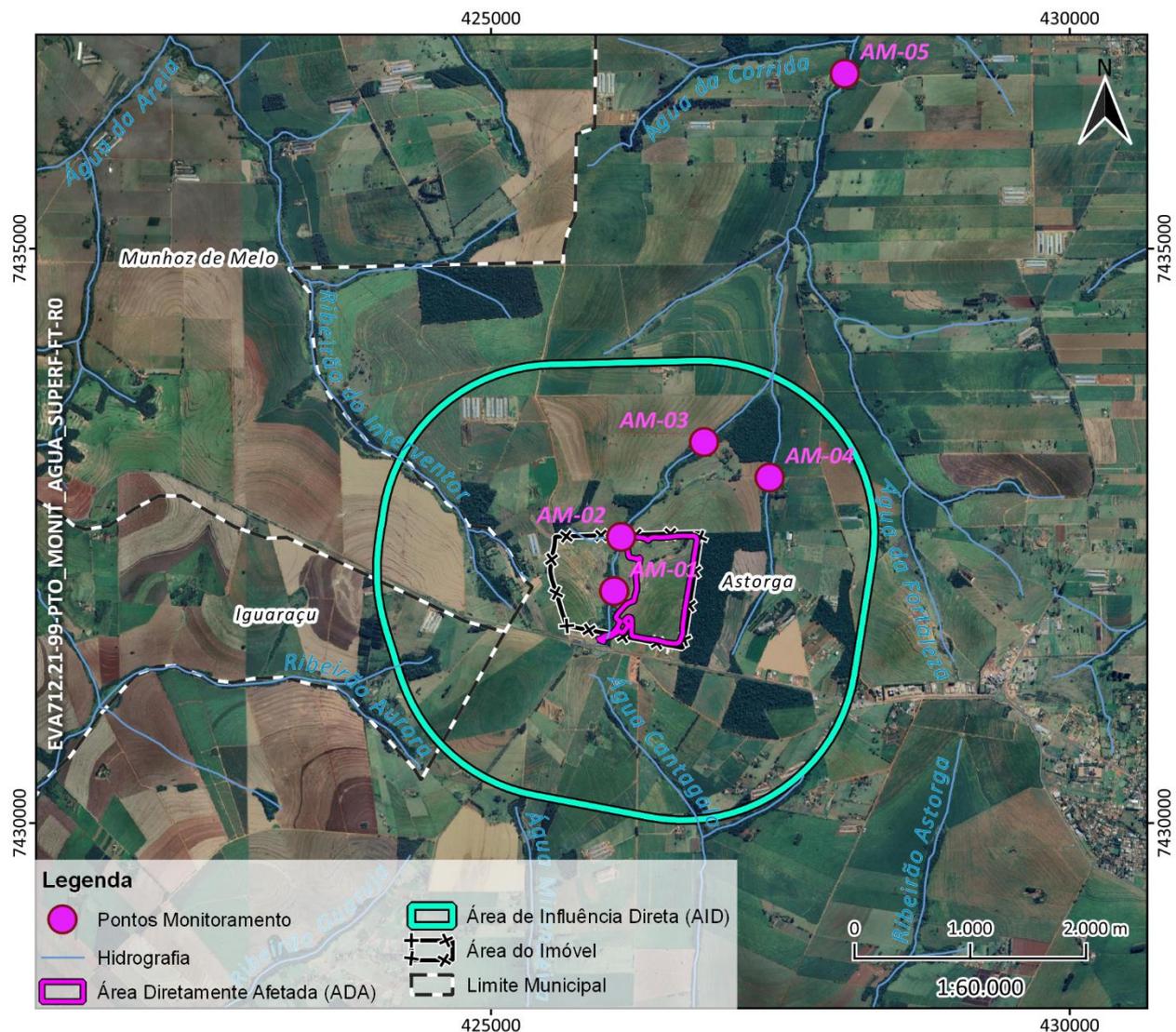


Figura 20. Qualidade das águas superficiais.

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

8.1.9 HIDROGEOLOGIA

O Estado do Paraná apresenta onze Sistemas Aquíferos, o empreendimento está inserido no sistema aquífero Caiuá, que abrange o noroeste do Estado do Paraná, e tem produtividade bastante variável em razão das características construtivas de cada unidade de captação.

As áreas de influência do empreendimento estão localizadas na mesma unidade aquífera, apresentando as mesmas características regionais.

Poços de captação outorgados

A partir de dados obtidos no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (CPRM, 2022) foram identificados 93 poços de captação de água subterrânea na Área de Influência Indireta, 9 poços na Área de Influência Direta, e nenhum dentro da área do empreendimento.

8.1.10 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Para a análise da qualidade da água subterrânea, na ADA e AID, foi realizada uma campanha de monitoramento período de seca, entre os dias 04 e 09 de maio de 2022.

De acordo com as análises químicas da água subterrânea para as substâncias dos grupos de compostos orgânicos voláteis (VOC) e semivoláteis (SVOC), os resultados não apresentaram concentrações acima dos valores de investigação adotados.

Quanto às análises de metais totais, foram identificadas concentrações que ultrapassaram os valores orientadores dos padrões de referência adotados pela Resolução CONAMA nº 420/2009, para os compostos listados abaixo.

- Bário: PM-04 (3.101,0µg/L)
- Boro: PM-04 (1.835,0µg/L) e PM-05 (2.231,0µg/L)
- Cromo total: PM-04 (515,0µg/L)
- Níquel: PM-04 (303,0µg/L) e PM-05 (81,0µg/L)

Considerando o uso do solo e histórico de atividades nas proximidades dos PM-04 e PM-05, é possível relacionar a presença desses compostos com a atividade agrícola presente e pretérita. No entanto, com a paralisação dessa atividade e alteração do uso do solo, a tendência das concentrações é de se atenuarem naturalmente.

Dessa forma, entende-se que há influência da fonte potencial de contaminação (PM-04 e PM-05) na qualidade da água subterrânea da área de estudo.

8.2 Quais são as características do meio biótico?

8.2.1 FLORA

As áreas de influência do empreendimento abrangem a vegetação de Mata Atlântica, especificamente a Floresta Estacional Semidecidual, tipo de vegetação caracterizada por perder parte de suas folhas durante a estação seca.

Nas regiões de influência do empreendimento se encontram vastas áreas alteradas pela ação humana (antropizadas), principalmente para as atividades agrícola e pecuária. O predomínio de vegetação nativa ocorre em pequenos fragmentos amplamente distribuídos pela região.

Analisando apenas a região abrangida pelos limites da Área de Influência Indireta (AII) identificou-se um claro predomínio de áreas antropizadas, ocupando mais de 80% de todo o seu território, enquanto os fragmentos florestais nativos ocupam apenas 8,7% da região.

Com relação à cobertura vegetal presente na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, ocorre o predomínio da formação Floresta Estacional Semidecidual Montana (FES-Montana) do Bioma Mata Atlântica.

Ocorrem ainda na AID, como formação vegetal arbórea, áreas recobertas por talhões de eucalipto (*Eucalyptus sp.*), exclusivos, onde não se nota a regeneração natural por vegetação nativa crescendo abaixo dos eucaliptos. A área da AID recoberta por classes de cobertura vegetal arbórea é de 228,21 hectares, correspondendo a 16,02% de toda sua área. O restante da AID (83,88%) é composto basicamente por áreas utilizadas para atividades agropastoris (principalmente soja, milho e sorgo) e cercas-vivas compostas por indivíduos arbustivos da espécie nativa sansão-do-campo (*Mimosa caesalpinifolia*).

Em relação à cobertura vegetal em Áreas de Preservação Permanente (APP) da AID, foi observado que elas recobrem aproximadamente 64 hectares, o que corresponde a aproximadamente 4,5% desta área. A vegetação nativa nestas APPs corresponde à 35 hectares (55%), enquanto as áreas antropizadas (talhões de eucalipto, cerca-viva e áreas agrícolas) ocupam outros 45%.

A cobertura vegetal, uso e ocupação do solo da AID podem ser observadas na **Figura 21** a **Figura 26**, e no Mapa Síntese do Meio Biótico para a AID **Figura 27**.



Figura 21. Fragmento Médio em AID.



Figura 22. Fragmento Inicial com Exóticas em AID.



Figura 23. Eucaliptal em AID.



Figura 24. Árvore isolada ocorrente no terreno, em área lindeira a ADA.

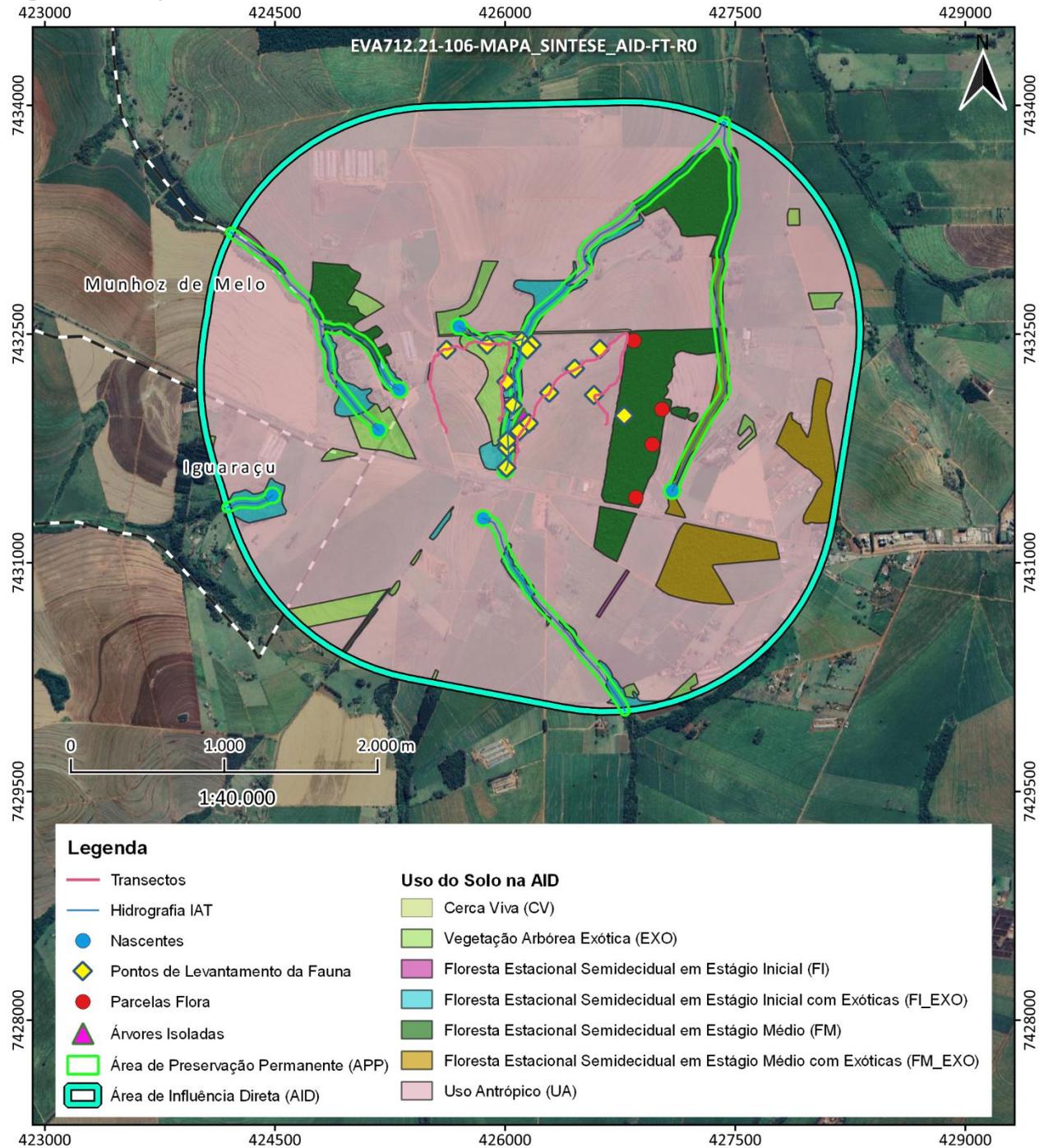


Figura 25. Representação esquemática de área de intervenção para implantação do acesso viário ao empreendimento onde se nota presença de grandes indivíduos de eucalipto.



Figura 26. Uso antrópico na ADA, caracterizado pela presença de cultivo agrícola quando da realização das atividades de campo.

Figura 27. Mapa síntese do meio biótico – AID.



Fonte: elaborado pela equipe técnica.

Vegetação na Área Diretamente Afetada (ADA)

A área de implantação do empreendimento não possui cobertura vegetal nativa, caracterizada por uso antrópico, tendo sido anteriormente ocupada por plantios comerciais de eucalipto e cultivos agrícolas. A vegetação existente é do tipo exótica e se concentra em uma pequena porção (0,1475 ha, 0,3% da ADA), localizada em Área de Preservação Permanente, na qual será necessária obra de readequação do acesso à propriedade, para garantir melhor condição de rodagem aos veículos que transportarão os resíduos sólidos.

Foi identificada apenas uma árvore isolada na ADA, pertencente a espécie exótica, frutífera, popularmente conhecida por mangueira (*Mangifera indica*).

Pode-se concluir, portanto, que para a implantação do aterro sanitário CTR-Astorga não são esperados impactos negativos sobre a flora nativa local, tampouco, regional, uma vez que o mesmo será implantado em área totalmente desprovido de cobertura vegetal nativa, não sendo necessárias intervenções sobre Áreas de Preservação Permanente e não serão necessárias intervenções sobre árvores isoladas de espécies nativas.

8.2.2 FAUNA SILVESTRE

O levantamento da fauna silvestre teve como objetivo caracterizar a fauna na região do empreendimento, com base em dados secundários obtidos para a região (AII), bem como dados primários coletados através de duas campanhas de campo (na ADA e AID).

Assim, foram analisados os principais grupos faunísticos terrestres: avifauna (aves), herpetofauna (répteis e anfíbios) e mastofauna (mamíferos terrestres de médio e grande porte). Além da Ictiofauna (peixes), zoobentos (organismos aquáticos que habitam o sedimento de rios), plâncton (organismos aquáticos microscópicos) e insetos polinizadores.

Herpetofauna

As referências regionais indicam apenas um registro da serpente *Xenodon merremi*. Essa espécie é diurna, terrestre e se alimenta de anfíbios anuros (MARQUES et al., 2019).

No levantamento da 1ª Campanha de herpetofauna, foram registradas apenas duas espécies de anfíbios anuros na AID. Não houve nenhum registro de anfíbio anuro ou de réptil na ADA. Os indivíduos foram identificados exclusivamente por meio de suas vocalizações, a certa distância, e assim não foi possível a obtenção de registros fotográficos, uma vez que não estava previsto o manuseio dos espécimes. Na 2ª Campanha ocorreu acréscimo de seis novas espécies – uma espécie de serpente e cinco espécies de anfíbios anuros.

Para a herpetofauna, todas as espécies registradas são nativas do Brasil, ocorrendo naturalmente na região. Não foram registradas espécies raras, entretanto, *Boana prasina*, *Bokermannohyla aff. luctuosa*, *Haddadus binotatus*, *Rhinella ornata* e *Scinax hiemalis* são espécies de anfíbios anuros endêmicas da Mata Atlântica. Ainda, não foram identificadas

espécies que constam na lista internacional (IUCN Red List, 2023) e nas listas Federais (PORTARIAS FEDERAIS nº 148/2022 e 444/2014) de fauna em risco de extinção. Entretanto, não foram registradas espécies que são consideradas cinegéticas, sendo particularmente visadas para caça e/ou captura, seja para uso como alimento ou para tráfico de animais silvestres.

A **Figura 28** e **Figura 29** ilustram os registros fotográficos obtidos para a herpetofauna na AID e ADA.



Figura 28. *Haddadus binotatus*.
Fonte: equipe técnica.



Figura 29. *Rhinella ornata*.

Mastofauna

Os levantamentos de campo para a AID e ADA obtiveram os seguintes resultados:

Na 1ª campanha foram registradas quatro espécies de médios mamíferos. Dentre os táxons registrados, apenas *Lepus europaeus* (lebre-europeia) é uma espécie exótica. Não foram registradas espécies endêmicas, enquadradas como raras, ou presentes em alguma categoria de risco de extinção nas listas nacional (MMA - PORTARIA FEDERAL nº 444/2014) e global (IUCN, 2022) de fauna ameaçada. Já na 2ª Campanha registrou a menor riqueza de espécies durante o Levantamento de fauna, contudo, houve acréscimo de uma espécie nova.

A AID apresentou a única espécie associada a áreas florestais – *Nasua nasua*, uma espécie com capacidade de se adaptar a áreas modificadas. Além disso, a espécie é onívora, apresentando plasticidade alimentar (ALVES-COSTA et al., 2004).

Considerando o padrão de resultados dos indicadores analisados, constata-se que tanto a AID, quanto a ADA, apresentam baixa diversidade de mastofauna. Foram registradas cinco espécies de mamíferos de médio e grande porte, sendo uma das espécies exótica para ocorrência no Brasil. Do restante todas as espécies de mastofauna registrada são nativas do Brasil, ocorrendo naturalmente na região. Não foram registradas espécies consideradas raras, entretanto *Didelphis aurita* são espécies de mamíferos endêmicas da Mata Atlântica. Ainda, não foram identificadas

espécies que constam nas listas Federais (PORTARIAS FEDERAIS nº 148/2022 e 444/2014) e na lista global de fauna em risco de extinção (IUCN, 2023). Contudo, *Nasua nasua* é considerada uma espécie com hábitos florestais, o que indica maior necessidade de ambientes conservados.

A **Figura 30** a **Figura 33** ilustram os registros fotográficos obtidos para a mastofauna na AID e ADA.



Figura 30. Pegada de *Lepus europaeus*.



Figura 31. Grupo de *Nasua nasua* registrado na Camera trap.



Figura 32. *Cerdocyon thous* registrado na Camera trap.



Figura 33. *Didelphis aurita* registrado na Camera trap.

Avifauna

Na região do empreendimento (AII) constam registros de ocorrência de 55 espécies de aves. Apenas duas entre os táxons compilados são exóticos à região: *Bubulcus ibis* e *Passer domesticus*. Muitas das aves nativas registradas são comuns e apresentam ampla distribuição (SICK, 2001).

Quanto às exigências para ocupação de habitats, a maioria (53%) das espécies é considerada dependente de florestas nativas para sua ocorrência (DFD). Em relação à sensibilidade a intervenções antrópicas no ambiente, a maioria das espécies (80%) apresenta baixa sensibilidade.

As campanhas de campo na AID e ADA registraram 65 espécies, durante a estação chuvosa, enquanto na segunda campanha, ocorreu acréscimo de 42 novas espécies.

Todos os táxons identificados são nativos do Brasil e 12 espécies possuem endemismo para Mata Atlântica. Não foram registradas espécies raras (STOTZ et al., 1996). Entretanto, a espécie *Amazona aestiva* é considerada como “Quase Ameaçado” (*Near Threatened* - NT) nas listas nacional (MMA - PORTARIA FEDERAL nº 444/2014) e global (IUCN, 2023) de fauna ameaçada. Destaca-se ainda a ocorrência de 42 espécies não inclusas entre os registros da consulta realizada no WikiAves.

Quanto às exigências para ocupação de habitats, 54% das espécies são consideradas dependentes de florestas nativas para sua ocorrência, enquanto 26% das espécies são consideradas independentes de florestas nativas para sua ocorrência. Além disso, 72% das espécies registradas em campo apresentam baixa sensibilidade. Não foi registrada nenhuma espécie altamente sensível a impactos antrópicos. O elevado número de espécies dependentes de matas, mas também de baixa sensibilidade a impactos ambientais, demonstra que as áreas amostrais locais estão sob forte influência antrópica. Não foram registradas espécies com alta sensibilidade nas áreas amostrais.

A **Figura 34** a **Figura 37** ilustram os registros fotográficos obtidos para a avifauna na AID e ADA.



Figura 34. *Arremon polionotus*.

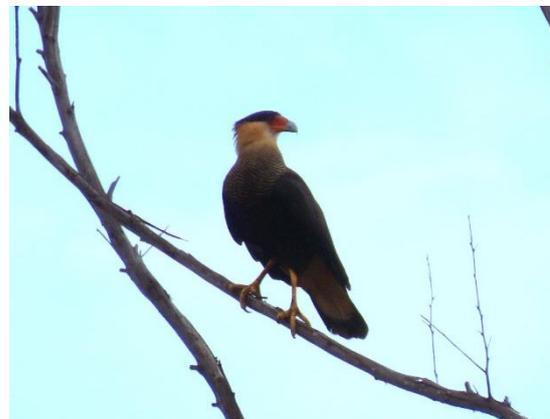


Figura 35. *Caracara plancus*.



Figura 36. *Thamnophilus doliatus*.



Figura 37. *Thraupis sayaca*.

Ictiofauna

Foram encontrados registros de 26 espécies de peixes, como discriminado ao final deste item. Em sua maioria, tratam-se de peixes autóctones, sedimentares e de alimentação onívora. No entanto, elas podem realizar deslocamentos entre pequenas distâncias a procura de novos habitats, alimentação e refúgio. Essas características permitem uma maior capacidade de adaptação a locais.

Com o levantamento de dado secundários para a AII, constatou-se que não houveram registros de espécies que podem ser consideradas bioindicadoras de ambientes conservados, por serem raras, estarem em alguma categoria de risco de extinção, e/ou terem alta sensibilidade ambiental para os grupos da fauna aquática.

A coleta de ictiofauna na AID registrou apenas duas espécies. Não houve nenhum registro de peixes na ADA. Os resultados da atividade são apresentados a seguir.

Poecilia reticulata (**Figura 39**) foi a espécie mais abundante da amostragem, com 41 indivíduos – o que totaliza 74,54% dos registros. A espécie é exótica, mas pode ser utilizada como bioindicadora para ambientes degradados devido a sua alta tolerância a temperatura e o fluxo da água, além de apresentar adaptação a diversos recursos alimentares (SOUZA & TOZZO, 2013).

Foram registrados 14 indivíduos do gênero *Astyanax* (**Figura 38**) que não puderam ser identificados a nível de espécie. O gênero possui diversas espécies de peixes de pequeno porte que apresentam hábitos alimentares generalistas e habitam rios e riachos limpos (ANDRIAN et al., 2001).

As espécies registradas não se enquadram como raras ou cinegéticas. Além disso, os táxons não estão presentes em alguma categoria de risco de extinção nas listas nacional (MMA - PORTARIA FEDERAL nº 148/2022) e global (IUCN, 2023) de fauna ameaçada.



Figura 38. *Astyanax* sp.



Figura 39. *Poecilia reticulata*.

Zoobentos

Durante a coleta de campo não foram registrados táxons de zoobentos na amostragem.

Organismos Planctônicos

Durante a coleta de campo não foram registrados táxons de ictioplânctons na amostragem.

Insetos Polinizadores

Na AII foi encontrado apenas registros da abelha *Tetragonisca angustula*. Essa abelha sem ferrão apresenta pequeno porte e é muito comum em vários habitats, incluindo ambientes antrópicos. Suas colônias podem apresentar de 2.000 a 5.000 indivíduos.

Os procedimentos de pesquisa na AID e ADA registraram seis espécies, pertencentes a três famílias e uma ordem. Durante a amostragem, não foi registrada alta incidência de enxames formados e ativos nos pontos de amostragem. Esse resultado possivelmente é decorrente das grandes extensões de plantações de milho, cana, sorgo e outras culturas, encontradas por toda região e no entorno dos pontos amostrais. Essas culturas necessitam da aplicação de muitos defensivos, o que pode vir a dificultar o desenvolvimento de algumas espécies nesses locais, por longos períodos.

A **Figura 34** a **Figura 37** ilustram os registros fotográficos obtidos para insetos polinizadores na AID e ADA.



Figura 40. *Apis mellifera*.



Figura 41. *Toxomerus politus*.



Figura 42. *Synoeca cyanea*.



Figura 43. *Polybia* sp.

8.2.3 FAUNA SINANTRÓPICA

Esta fauna é constituída por animais que se adaptaram a viver junto ao homem, a despeito da vontade deste (ratos, baratas, mosquitos etc.).

Nas Campanhas do Levantamento da Fauna, foi realizada uma etapa de campo para amostragem da Fauna Sinantrópica ocorrente na ADA e AID para fim de levantamento de dados primários. Foram registradas apenas quatro espécies com potencial sinantrópico nas Áreas amostrais – as aves *Caracara plancus* e *Coragyps atratus* na 1ªC, o mamífero *Didelphis aurita* na 2ªC e a ave *Patagioenas picazuro* em ambas as campanhas.

As espécies de aves registradas são oportunistas e naturalmente abundantes, sendo encontradas em grandes números de indivíduos por possuírem hábitos gregários, podendo habitar áreas abertas e degradadas (SICK, 2001). Ainda, o urubu e o carcará têm a sua presença geralmente associada ao acúmulo de resíduos.

Devido ao baixo número de indivíduos das espécies registrados, considera-se que, atualmente, não há infestação local. Entretanto, é indica-se a implementação do Programa de

Controle de Fauna Sinantrópica com base no Monitoramento de Avifauna, como forma de avaliação e controle desses animais.

8.2.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTROS ESPAÇOS PROTEGIDOS

Nenhuma Unidade de Conservação (UC) e tampouco, Zonas de Amortecimento foram encontradas nas áreas de influência do empreendimento, sendo assim, não são esperados impactos diretos do empreendimento sobre a UC, pois a mais próxima da ADA (RPPN Recanto das Nascentes), possui uma distância maior do que 14 km.

A **Tabela 6** adiante apresenta as Unidades de Conservação e suas Zonas de Amortecimento limdeiras as áreas de influência do empreendimento.

Tabela 6. Unidades de conservação e zonas de amortecimento na região das diferentes áreas de influência do empreendimento.

Área de Influência	Unidade de Conservação	Categoria
Próximas a All mas fora dos limites	RPPN Recanto das Nascentes	Uso Sustentável
	RPPN Fazenda Boa Vista	Uso Sustentável
	RPPN Fazenda Santa Juliana	Uso Sustentável

A seguir é apresentada a **Figura 44** onde é possível visualizar as áreas de influência do empreendimento e o mosaico de Unidades de Conservação da região de inserção do mesmo.

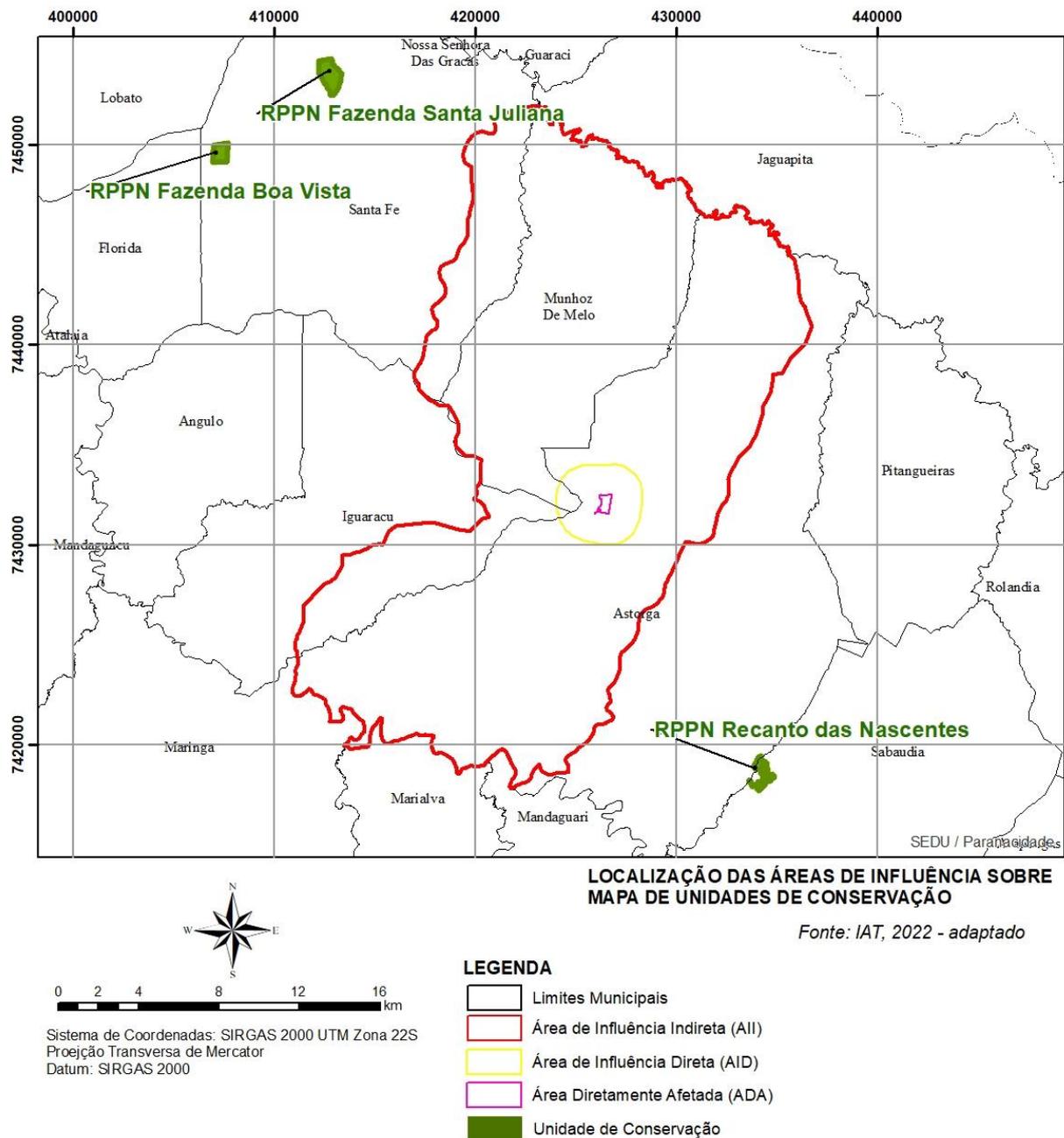


Figura 44. Áreas de influência do empreendimento sobre os limites das Unidades de Conservação da região de inserção.
 Fonte: adaptado de IAT, 2022.

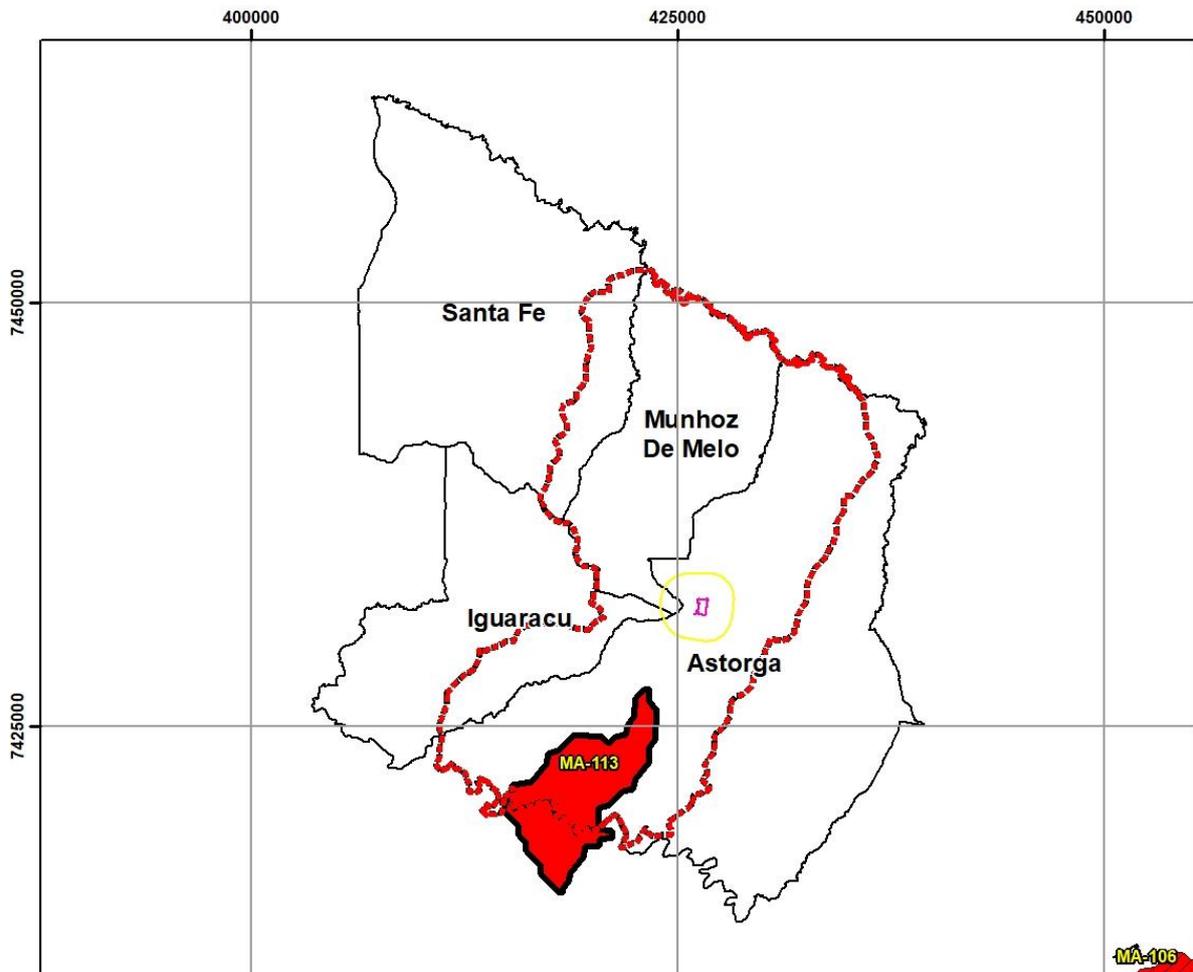
Áreas Prioritárias para Conservação

A definição das Áreas Prioritárias é útil na orientação de políticas públicas no licenciamento de empreendimentos, dentre outras atividades, possibilitando o atendimento ao art. 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, e Decreto Federal nº 6.848/2009.

Na **Figura 45** é possível observar que na AII do empreendimento se encontra a área prioritária denominada “MA-113”, de importância biológica “Muito Alta” e prioridade de ação “Alta”, tendo

como ação recomendada o desenvolvimento de mecanismos de apoio financeiro, através do pagamento por serviços ambientais (PSA).

Sendo assim, a implantação do empreendimento não interceptara diretamente nenhuma área prioritária, sendo que a implantação do empreendimento levará a regularização ambiental do terreno onde está inserido.



LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA SOBRE MAPA DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

Fonte: MMA, 2018 - adaptado

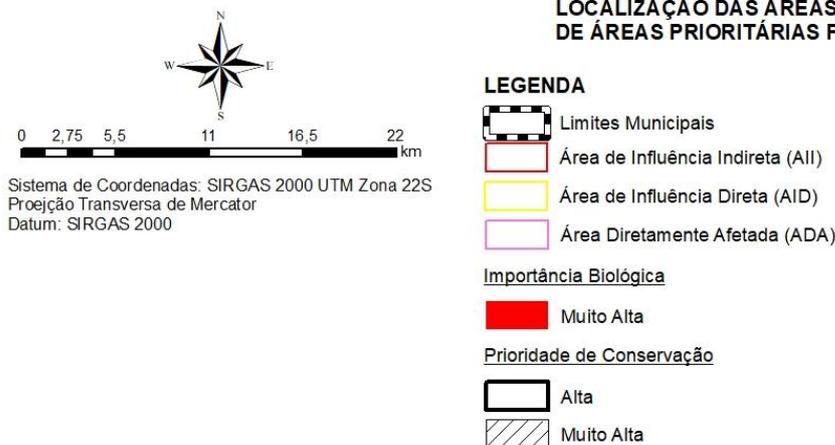


Figura 45. Áreas de influência do empreendimento sobre Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação, do Ministério do Meio Ambiente.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2018– adaptado.

Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado do Paraná

Observando o mapeamento das áreas estratégicas para a conservação e restauração da biodiversidade no estado do Paraná, representado na **Figura 46**, podemos notar a ocorrência de diversas áreas tanto de restauração quanto de conservação espalhadas por toda a All. Já para a AID são observadas apenas áreas incluídas na publicação como para conservação, sendo que nos limites do terreno, não são observadas nenhuma área. Sendo assim, é possível afirmar que o empreendimento não irá afetar diretamente nenhuma AECR.

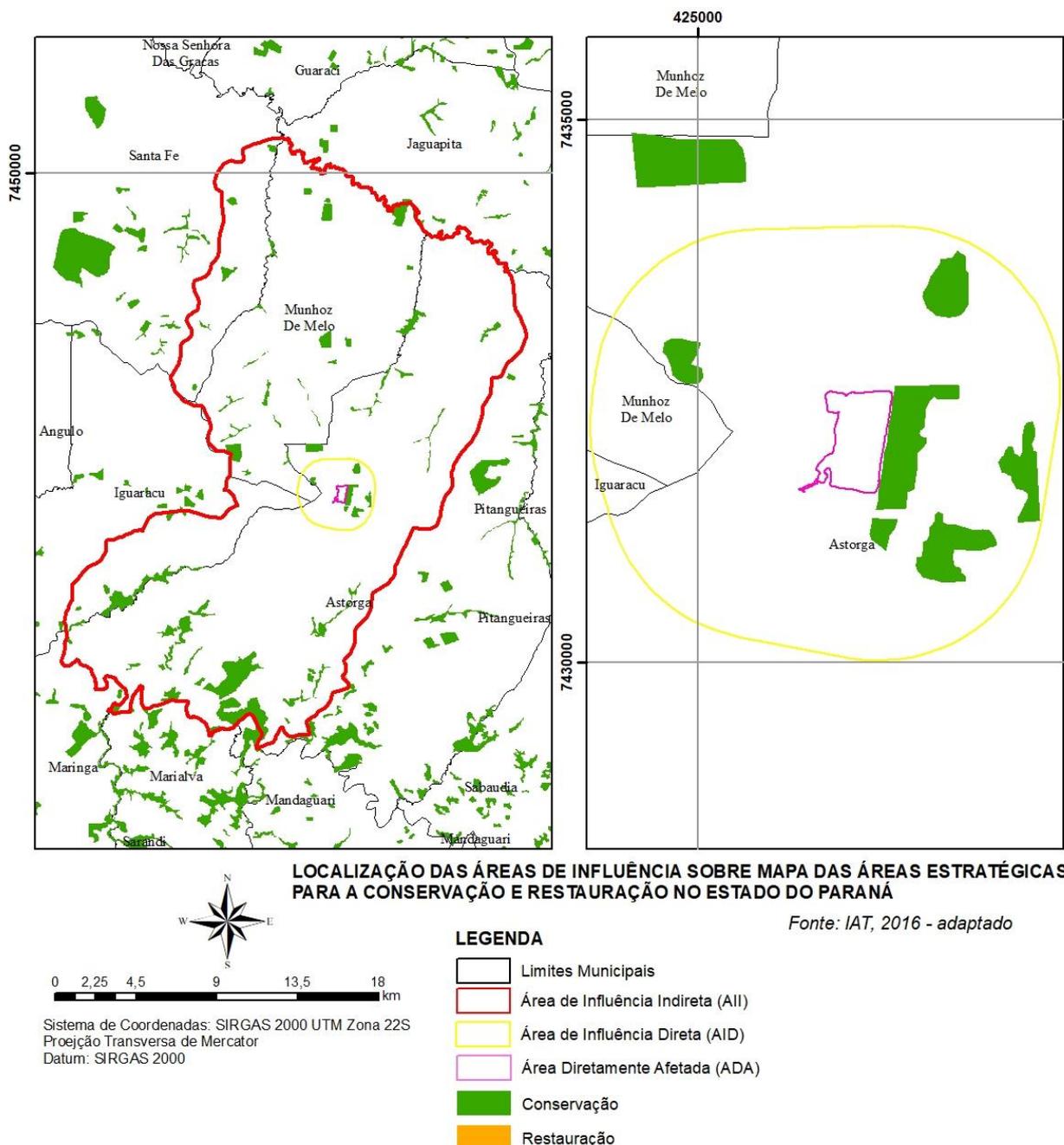


Figura 46. Áreas de influência do empreendimento sobre Mapa das Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado do Paraná.

Fonte: IAT, 2016– adaptado.

8.3 Quais são as características do meio socioeconômico?

A investigação a respeito do meio socioeconômico envolve os aspectos históricos, sociais, culturais, econômicos, arqueológicos, serviços de infraestrutura, sistemas viário e etc. Através da descrição e análise de tais aspectos é possível mensurar os impactos que a implantação do empreendimento poderá causar.

8.3.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

As maiores ocorrências de uso e ocupação do solo no município de Astorga são as áreas para agricultura anual, que representam 58%, e áreas utilizadas para criação de gado, entre pastagens e campos, totalizando 25% do uso do solo.

Compõem ainda como principais usos de solo em Astorga as Florestas Nativas, com 10,86% de ocupação, áreas urbanizadas, com 2%, e Plantios Florestais, com 1%, representados majoritariamente por atividade de silvicultura. A **Figura 47** apresenta as classes de uso identificadas no município de Astorga, enquanto a representação em mapa é feita na **Figura 48**.

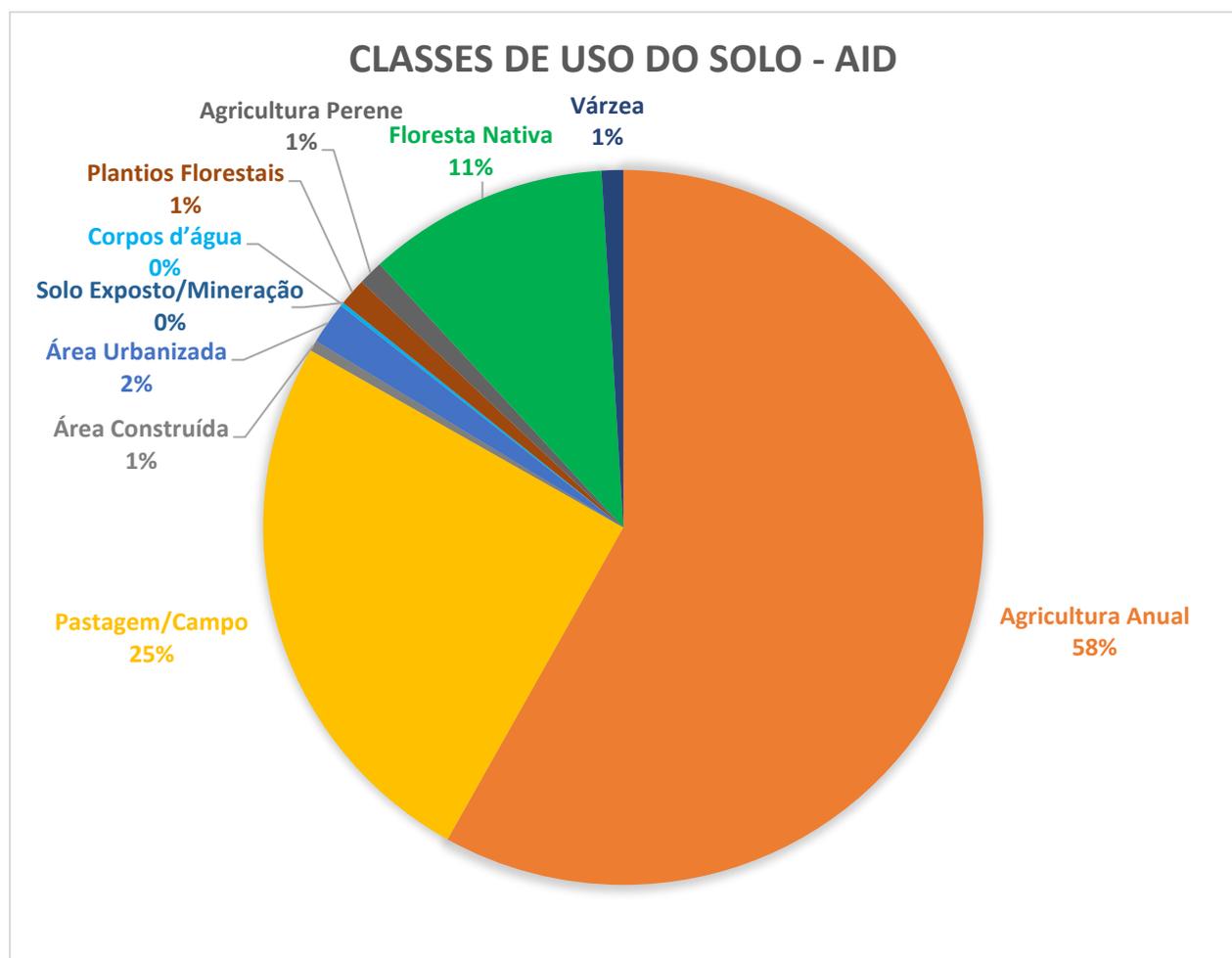


Figura 47. Classes de uso do solo no município de Astorga – PR.

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

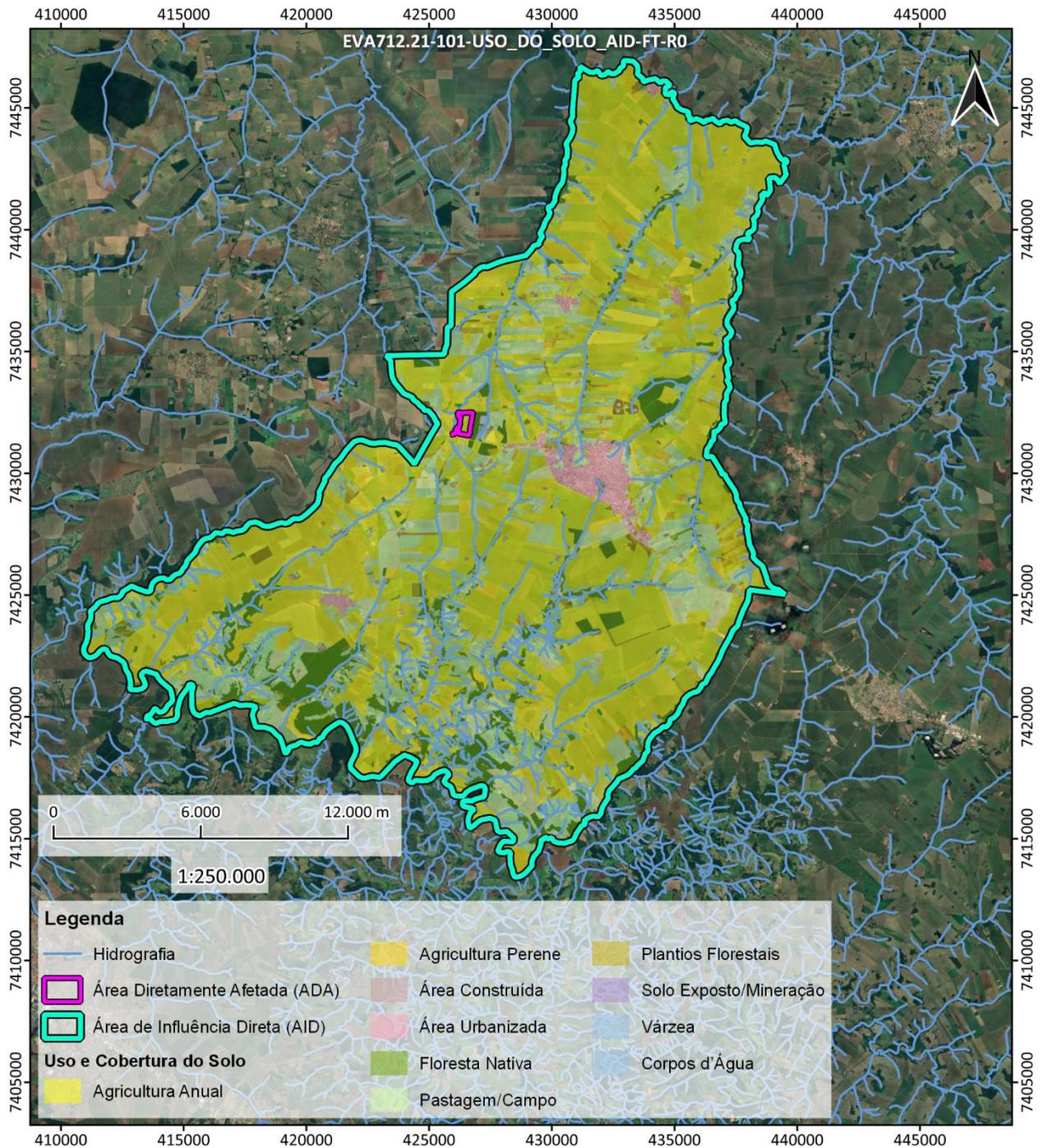


Figura 48. Uso do Solo AID

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

Região no Entorno do Empreendimento CTR-Astorga

De acordo com o mapa de zoneamento e de uso e ocupação do solo a área urbana de Astorga e os Distritos de Içara, Santa Zélia e Tupinambá, ficam subdivididas nas seguintes zonas, segundo a **Tabela 7**.

Tabela 7. Zonas: Caracterização de Uso e Ocupação

ZONAS	CARACTERIZAÇÃO
Zonas Residenciais	Áreas predominantemente residencial.
Zonas Comerciais e de Serviços	Predomínio das atividades de comércio e serviço.
Zona Industrial	Predomínio do exercício das atividades industriais inócuas e do comércio e serviços não incômodos, nocivos ou perigosos. No entanto, estes poderão ser tolerados se observadas todas as leis para emissão de seu alvará.
Zona de Urbanização Específica	Área residencial e atividades agro-hortifrutigranjeiras, em escala de subsistência.
Zonas de Preservação Permanente (ZPP)	Espaços territoriais de interesse municipal, estadual e/ou nacional, especialmente protegidos. Os limites das ZPP na área urbana são os definidos nos mapas de zoneamento do uso e ocupação do solo da área urbana.

Fonte: Elaborado pela equipe técnica. Lei nº 2.014/2008 (Adaptado).

No entorno imediato da CTR-Astorga há predominância de uso rural, composta pela Zona Rural de Exploração Econômica da Bacia do Rio Bandeirantes do Norte, onde o aproveitamento do solo rural dar-se-á de tal modo a alcançar os índices de produtividade estabelecidos pelo INCRA, sendo, preferencialmente, desenvolvidas atividades consideradas aptas pelo Zoneamento Agrícola do Paraná, elaborado pelo IAPAR.

Já na rodovia PR-218, na saída para Araçongas o uso predominante é industrial, onde se localizam a Cooperativa Agrícola Nova Produtiva, indústrias de móveis e confecções e inúmeros outros estabelecimentos comerciais e industriais. com diversas empresas

O zoneamento municipal de Astorga é ilustrado na **Figura 49**.

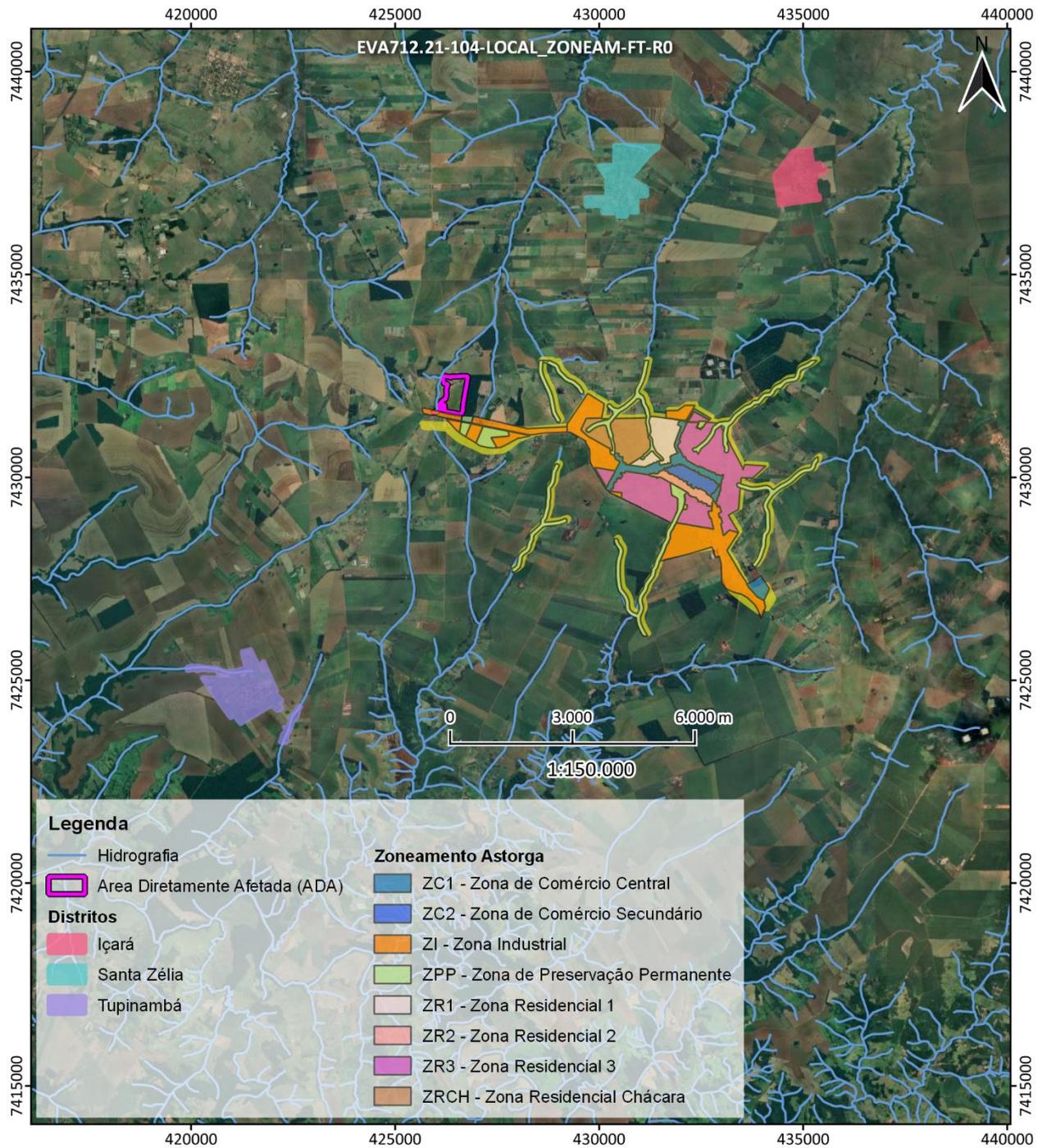


Figura 49. Zoneamento municipal de Astorga.
 Fonte: elaborado pela equipe técnica.

8.3.2 PERFIL DEMOGRÁFICO E SOCIOECONÔMICO

Os aspectos populacionais levantados para a composição do perfil demográfico se concentram na estrutura demográfica e/ou dinâmica regional das áreas definidas para o estudo, permitindo a análise e identificação dos fatores de desenvolvimento da população.

De acordo com o IBGE, em 2022, Astorga possuía uma população de 25.475 habitantes, e uma densidade demográfica equivalente a 58,59 hab/km². Com 11% dos domicílios do município em área rural.

Condições de Vida

IDHM

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é medido a partir do levantamento de dados oficiais do IBGE e compreende indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano. Com base no Censo 2010, o IDHM³ de Astorga foi 0,747, o que é considerado alto, com isso, o município ocupava a 37^a posição no estado do Paraná e a 599^a na classificação nacional.

De acordo com os indicadores do IDHM do município de Astorga temos: o índice de Longevidade que corresponde a 0,818 e é considerado muito alto, abarcando a esperança de vida ao nascer que, neste município, é de 74,08 anos; o IDHM – Educação 0,675, que é considerado médio, ele envolve os dados de escolaridade da população adulta e também de frequência escolar; e o IDHM – Renda 0,754, que também é classificado como alto e contempla a renda per capita de R\$ 875,14 (reais).

Trabalho e Renda

A maioria da população de Astorga se encontra empregada no setor Industrial, ainda que entre os anos de 2018 e 2019 tenha ocorrido uma queda significativa no número de trabalhadores. O setor de Serviços ocupa a segunda posição no número de empregos e, no período de 2018 a 2020, apresentou crescimento. A tendência de crescimento neste período também pode ser observada no setor de Agropecuária. Apesar deste setor empregar um número pouco expressivo de trabalhadores formais, ele colabora de forma significativa para impulsionar o desenvolvimento econômico dos demais setores.

³ IDHM apresenta a seguinte classificação: entre 0 - 0,499: Muito Baixo Desenvolvimento Humano; entre 0,500 - 0,599: Baixo Desenvolvimento Humano; entre 0,600 - 0,699: Médio Desenvolvimento Humano; entre 0,700 - 0,799: Alto Desenvolvimento Humano; e, entre 0,800 e 1: Muito Alto Desenvolvimento Humano (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/perguntas_frequentes/. Acesso em: 18 jun. 2022.

8.3.3 ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS

O PIB total de Astorga, em 2019, foi de aproximadamente 739 milhões de reais, sendo 44,8% deste valor nos setores de Comércio e Serviços e, 18,7% no de Agropecuária. Ainda em 2019, o salário médio mensal dos trabalhadores formais no município consistia em 1,8 salários-mínimos, e o percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até meio salário mínimo era de 27,6% (IBGE, IPARDES, 2022).

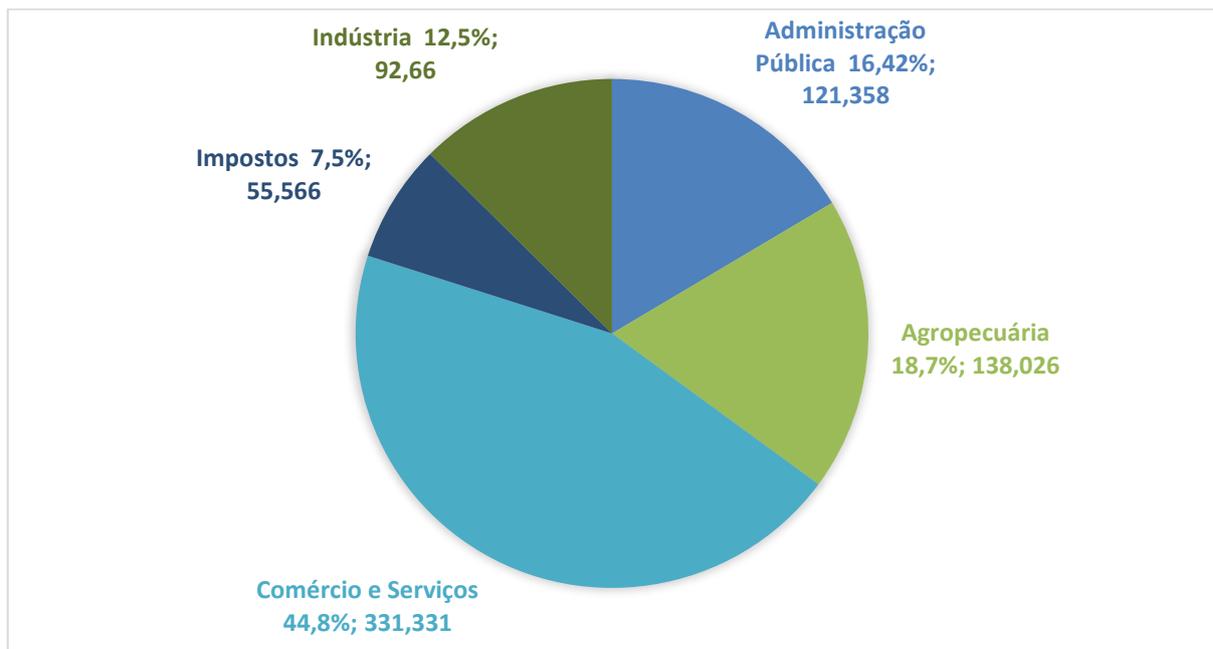


Figura 50. Valor e Percentual do PIB (R\$ Milhões) de Astorga por Atividade (2019).
Fonte: IBGE, IPARDES, Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias de Governo e SUFRAMA (2022).

8.3.4 EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS

Educação

Em Astorga, há 24 estabelecimentos educacionais e alguns deles atendem mais de uma modalidade de ensino. Quatro são estabelecimentos privados e 20 públicos. A Educação Infantil é fornecida em 16 estabelecimentos, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio são ministrados, respectivamente, em 15 e 5 estabelecimentos; a Educação profissional é proporcionada em 3 estabelecimentos, e a Educação especial – com classes exclusivas – em 2. Já a Educação de jovens e adultos (EJA) é ministrada em 3 estabelecimentos. Com exceção da Educação Especial, as demais modalidades de ensino são atendidas em instituições públicas.

Cultura, Esporte e Lazer

A existência de espaços culturais também é algo importante para fomentar a vida social e cultural do município. No caso de Astorga, a cidade conta com duas bibliotecas, sendo uma municipal; uma casa da cultura; um salão para convenção; um coreto e um centro de artes e esportes unificados (IPARDES, 2022).

Saúde

No âmbito estadual, a administração dos serviços de saúde é realizada pela Secretaria Estadual de Saúde. O Paraná é dividido em quatro macrorregionais de saúde, são elas: Leste, Oeste, Norte e Noroeste. Por sua vez, estas são subdivididas em 22 regionais. O município da área do empreendimento, Astorga, pertence a Macrorregional Noroeste, especificamente, a 15ª Regional de Maringá.

De acordo com levantamento realizado junto ao Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNS)), Astorga tem 16 equipamentos públicos municipais de saúde, são eles: uma Secretaria Municipal; duas Academias de Saúde; um CAPS; quatro Centros, sendo um deles o de Convivência do Idoso; uma Clínica da Mulher e da Criança; uma Unidade Móvel SAMU e seis Unidades Básicas.

Em relação à disponibilidade de leitos, o município de Astorga conta com 98 leitos, sendo 57⁴ deles pertencentes ao SUS. Em virtude do cenário da pandemia de Covid-19, foram instalados três⁵ leitos em UTI no Hospital Cristo Rei.

Saneamento

O serviço de esgoto sanitário em Astorga está presente apenas no distrito sede. E encontra-se sob a responsabilidade administrativa e gerencial da Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR (Lei Municipal nº 564/1973) até dezembro de 2033.

A rede coletora de esgotos, de acordo com a SANEPAR, ainda não atende todas as localidades do município, porém a implantação não é prioritária para a Companhia devido à baixa densidade e/ou baixo poder socioeconômico da população.

Com relação ao abastecimento de água, a cidade atende 99,99% da população (urbana e rural), enquanto a média do estado é de 94,68% e do Brasil é de 83,71%. E somente em 2022, Astorga criou o Conselho Municipal de Saneamento Básico e Ambiental.

Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos

De forma geral, os resíduos sólidos urbanos são aqueles gerados em área urbana, para os quais a gestão é de responsabilidade do poder público, envolvendo resíduos domiciliares, comerciais e também serviços de limpeza urbana.

O aterro existente em Astorga, cuja licença estava vencida desde 2011, foi fechado recentemente pelo Instituto Água e Terra (IAT). Diante do encerramento do aterro e da necessidade de garantir recursos para a coleta, transporte, reciclagem, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares de Astorga foi criada a Lei Complementar nº 3.130/2021, que dispõe sobre a instituição da Taxa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Domiciliares no município.

⁴ Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Imprimir_Leito.asp. Acesso em: 31 jul. 2022.

⁵ Disponível em: <https://www.bemparana.com.br/noticia/parana-ativa-leitos-de-uti-em-12-municipios-que-nunca-tiveram-o-servico#.YuaQ-XbMLrc>. Acesso em: 31 jul. 2022.

Atualmente, em Astorga, a coleta de resíduos domiciliares e a coleta seletiva de resíduos sólidos atendem 91,34% da população. Inclusive, o município recupera 2,68% do total de resíduos coletados. De outro lado, em Astorga, o lixo de 2.207 habitantes não é recolhido e 4.571 pessoas ainda não têm acesso a rede de esgoto.

8.3.5 SISTEMA VIÁRIO

O Sistema Viário de Astorga é estruturado a partir das seguintes vias: Avenida Getúlio Vargas, Av. Dr. José Soares de Azevedo, Av. Interventor Manoel Ribas, Av. São João, Av. Souza Naves, Av. Caetano Munhoz da Rocha, Rua Fernando Ferrari, Rua Beija Flor, Av. Rio de Janeiro, Contorno Norte e Sul. Todas essas vias, à exceção da Avenida Rio de Janeiro e Dr. José Soares de Azevedo, cruzam a cidade no sentido Sudeste-Noroeste (ASTORGA, 2007, s/p.).

A Avenida Presidente Getúlio Vargas é a principal da cidade e recebe a maior parte do comércio e serviços de Astorga. Tal Avenida estabelece a ligação da região sudeste da cidade com o centro. Na sua continuação, muda de nome para Dr. José Soares de Azevedo, que por sua vez conduz à saída para Içara, Contorno Norte, Jaguapitã, ou para as áreas habitacionais no extremo norte da cidade (ASTORGA, 2007, s/p.).

As rodovias PR-218 e PR-454 cruzam o município e a sede de Astorga e permite interliga-lo à malha rodoviária do estado e acessar os municípios de Jaguapitã (21 km), Rolândia (42 km), Pitangueiras (13 km), Sabáudia (13 km), Araongas (26 km), Iguaçu (17 km) e Maringá (45 km), entre outros. A partir das rodovias citadas é possível ter acesso às rodovias PR-170, PR-444 e a rodovia federal BR-376, que se estende em direção sudoeste, sentido Foz do Iguaçu, e a BR-369, que leva a Londrina (65 km), Curitiba (416 km) e São Paulo (601 km) (ASTORGA, 2007, s/p.).

A **Figura 51** ilustra o sistema viário do município de Astorga.

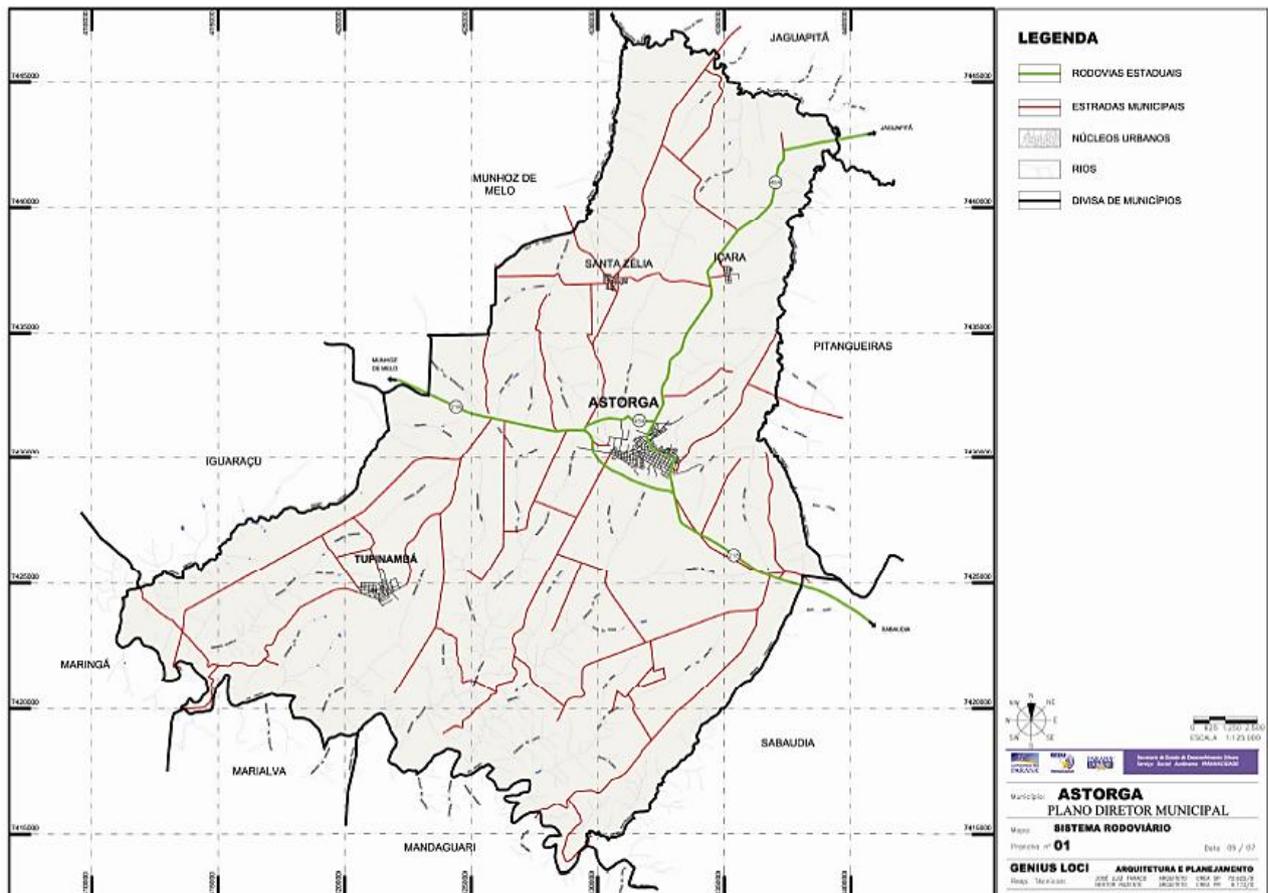


Figura 51. Sistema Rodoviário: Astorga
 Fonte: Astorga (2007, p. 15).

8.3.6 ORGANIZAÇÃO SOCIAL

Astorga possui várias organizações não governamentais (ONGs), cooperativas, associações, sindicatos, sociedades, consórcios, conselhos etc. em seu território, que tem como objetivo atender as necessidades da comunidade.

Para se levantar dados sobre as opiniões e percepções de atores sociais sobre um assunto específico, foi realizada uma investigação qualitativa junto a alguns representantes de instituições sociais públicas e privadas atuantes na região do empreendimento.

O estudo foi realizado na AID e a seleção dos atores foi organizada a partir de um levantamento prévio junto a sites de órgãos oficiais e estudos secundários sobre a cidade de Astorga-PR. O levantamento identificou a presença de 13 organizações sociais, sendo elas: sete associações, dois sindicatos, uma cooperativa e três sociedades, que, em virtude de suas áreas de atuação, poderiam ter alguma relação direta ou indireta com o empreendimento.

As entrevistas tiveram como objetivo caracterizar com maior nível de detalhamento a instituição pesquisada e obter a percepção de seus membros sobre a temática ambiental no município de Astorga e a possibilidade de implantação de um aterro sanitário.

Setorialmente é possível sinalizar diferentes interesses e preocupações envolvendo a temática ambiental, de forma ampla, e o empreendimento, de modo particular. No que tange ao setor da administração pública de Astorga existe uma preocupação em responder ao problema do gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares do município de forma ambientalmente adequada e econômica e politicamente viável; de melhorar as condições ambientais, visando, de um lado, assegurar o bem-estar da população e a preservação da natureza e, de outro, o acréscimo de recursos provenientes do ICMS Ecológico etc.

Também faz parte das preocupações desse setor ampliar a arrecadação de impostos no município, ampliar o desenvolvimento local a partir da diversificação e aumento do número de empreendimentos na cidade e também fomentar o crescimento do número de empregos.

No que se refere ao setor de cargas, parece não existir preocupação com uma possível ampliação do uso da infraestrutura viária do município, o que sugere que um acréscimo de 100 caminhões no tráfego diário, algo previsto no pico de operação do empreendimento, não se caracterizaria como um problema. Contudo, ao refletir sobre o tema da conservação das estradas foi sinalizado certa preocupação em assegurar uma manutenção mais regular das vias.

A respeito do setor ambiental, a partir de atores da sociedade civil, com destaque para ASMARA e SODEMA, foi notável a preocupação com a questão da destinação adequada dos rejeitos; com a coleta de recicláveis, e com a educação ambiental como uma ferramenta para potencializar a separação de resíduos pela população.

O poder público e a sociedade civil investigada parecem ter uma visão favorável sobre a implantação de um empreendimento a exemplo de um aterro sanitário.

O setor produtivo parece apresentar certo interesse em operações de coleta particular de diferentes tipos de resíduos no município de Astorga e na região. E também reconhecer a necessidade de instalação de empresas de transformação.

Comunidades tradicionais

De acordo com pesquisa realizada no site do Instituto Socioambiental (ISA), da Fundação Nacional do Índio (Funai), da Fundação Cultural Palmares e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, não foram encontradas terras indígenas no município do empreendimento e nem foram identificadas comunidades remanescentes de quilombo localizadas nas áreas de influência do empreendimento., assim como não há informações oficiais sobre agrupamentos de indígenas ou quilombolas.

9.0 Quais são os impactos que a CTR-Astorga poderá causar ao meio ambiente?

A Avaliação de Impacto Ambiental consiste em um processo de identificação das consequências futuras de um empreendimento. E tem por objetivo identificar, prever, interpretar e informar a respeito dos efeitos de uma ação ou atividade sobre os componentes do meio ambiente e a saúde e o bem-estar humano. Para cada impacto identificado, são propostas ações para prevenir, corrigir e/ou compensar impactos de natureza negativa e potencializar aqueles de natureza positiva. Essas ações são organizadas na forma de Programas Ambientais.

Os critérios de avaliação dos impactos ambientais causados pelo empreendimento são apresentados na **Tabela 8**, enquanto a matriz dos impactos ambientais é apresentada na **Tabela 9**.

Tabela 8. Critérios de avaliação de impactos ambientais.	
Critério	Descrição
Fase de Ocorrência	Fase em que ocorre o impacto, pode ser no Planejamento (PLA), Implantação (IMP), Operação (OP) ou Encerramento (EN).
Natureza	Indica o efeito do impacto, que pode ser Positivo (POS) ou Negativo (NEG).
Incidência	Indica se o impacto ocorre de forma Direta (DIR), em função de uma atividade do empreendimento ou decorre de maneira Indireta (IND), gerado a partir de outro impacto.
Abrangência	Se refere ao alcance dos impactos. É dito Local (LOC) quando é possível determinar o espaço onde ocorre ou Disperso (DISP), quando não tem uma abrangência definida.
Duração	É dito Temporário (TEM) o impacto que deixa de existir após interrompida a atividade que o causou. Os impactos Permanentes (PER) são aqueles que continuam a existir, após terminada ação que o originou ou quando esta ação é constante por toda a fase de ocorrência do impacto.
Reversibilidade	Refere-se a capacidade do meio de retornar as suas condições iniciais, quando interrompido o impacto, portanto pode ser Reversível (REV) ou Irreversível (IRR).
Temporalidade	Intervalo de tempo para iniciar o impacto. Quando inicia imediatamente ou até alguns dias depois da ação causadora, é classificado como Curto Prazo (CP), se demora alguns meses é Médio Prazo (MP), e se demora anos é tido como de Longo Prazo (LP).
Ocorrência	Probabilidade de ocorrência do impacto, classificado como: Certa (C) quando é esperado o impacto; Alta Probabilidade (AP), quando há algum grau de probabilidade de ocorrência do impacto; e Baixa Probabilidade (BP), quando é pouco provável que o impacto se manifeste.
Cumulatividade	Capacidade de somar com outros impactos: SIM ou NÃO.
Magnitude	Intensidade dos impactos: Alta (A), Média (M) ou Baixa (B).
Sensibilidade Ambiental	Juízo de valor sobre a sensibilidade do impacto em relação as características socioambientais do local onde ocorre: Alta (A), Média (M) ou Baixa (B).

Tabela 8. Critérios de avaliação de impactos ambientais.	
Critério	Descrição
Importância	Relatividade do impacto em face a Magnitude e Sensibilidade Ambiental: Alta (A), Média (M) ou Baixa (B).
Efetividade das Medidas	Classificação atribuída ao grau de resolução das medidas de gestão dos impactos, podendo variar entre alto (A), Médio (M) ou Baixo (B).
Relevância	Atributo final do impacto, avaliado considerando o cenário posterior à aplicação das medidas de gestão ambiental propostas, sendo classificado entre alto (A), Médio (M) ou Baixo (B).

Tabela 9. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais.														
IMPACTOS	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL													
	FASE DE OCORRÊNCIA	NATUREZA	INCIDÊNCIA	ABRANGÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	TEMPORALIDADE	OCORRÊNCIA	CUMULATIVIDADE	MAGNITUDE	SENSIBILIDADE	IMPORTÂNCIA	EFETIVIDADE DAS	RELEVÂNCIA
Impacto interferências em recursos hídricos superficiais Medidas de Gestão Ambiental <ul style="list-style-type: none"> Programa de Controle Ambiental das Obras 	IMP	NEG	DIR	LOC	PER	IRR	CP	CE	C	B	B	B	A	B
Impacto Alteração dos níveis de ruído Medidas de Gestão Ambiental <ul style="list-style-type: none"> Programa de Controle e Monitoramento de Ruído 	IMP	NEG	DIR	LOC	TEMP	REV	CP	CE	C	A	M	A	M	A
Impacto Interferências em áreas contaminadas Medidas de Gestão Ambiental <ul style="list-style-type: none"> Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas 	IMP	NEG	DIR	LOC	PER	REV	CP	BP	NC	D	B	NS	M	NS

Tabela 9. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais.

IMPACTOS	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL													
	FASE DE OCORRÊNCIA	NATUREZA	INCIDÊNCIA	ABRANGÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	TEMPORALIDADE	OCORRÊNCIA	CUMULATIVIDADE	MAGNITUDE	SENSIBILIDADE	IMPORTÂNCIA	EFEETIVIDADE DAS	RELEVÂNCIA
<p>Impacto Alterações na qualidade do solo e das águas subterrâneas</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Controle Ambiental das Obras <ul style="list-style-type: none"> ○ Subprograma de gestão dos resíduos sólidos ○ Subprograma de gestão de efluentes ○ Subprograma de manutenção de máquinas e equipamentos 	IMP	NEG	DIR	LOC	PER	REV	CP	BP	C	B	B	B	A	B
<p>Impacto Desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Controle Ambiental das Obras <ul style="list-style-type: none"> ○ Subprograma para Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento 	IMP/OP	NEG	DIR	LOC	PER	REV	CP	CE	C	A	M	A	A	M
<p>Impacto Alterações na qualidade da água superficial</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Controle Ambiental das Obras • Programa De Monitoramento Da Qualidade das Águas Superficiais 	IMP/OP	NEG	IND	DISP	TEMP	REV	CP	BP	C	A	M	A	A	M
<p>Impacto Alteração dos níveis de ruído</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Controle Ambiental das Obras • Programa de Controle e Monitoramento de ruído 	OP	NEG	DIR	LOC	TEMP	REV	CP	CE	C	A	M	A	M	A

Tabela 9. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais.

IMPACTOS	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL													
	FASE DE OCORRÊNCIA	NATUREZA	INCIDÊNCIA	ABRANGÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	TEMPORALIDADE	OCORRÊNCIA	CUMULATIVIDADE	MAGNITUDE	SENSIBILIDADE	IMPORTÂNCIA	EFETIVIDADE DAS	RELEVÂNCIA
<p>Impacto Alterações na qualidade do solo e das águas subterrâneas</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Controle Ambiental das Obras • Programa De Monitoramento Da Qualidade das Águas Subterrâneas 	OP	NEG	DIR	DISP	PER	REV	MP	BP	C	A	A	A	A	M
<p>Impacto Alterações na qualidade do ar</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar 	OP	NEG	DIR	DISP	PER	REV	CP	CE	C	M	M	M	M	M
<p>Impacto Geração e emissão de substâncias odoríferas</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade do Ar 	OP	NEG	DIR	DISP	PER	REV	CP	CE	C	A	A	A	M	A
<p>Impacto Riscos de instabilização geotécnica</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento Geotécnico • Programa de Controle Ambiental das Obras 	OP	NEG	IND	LOC	PER	REV	MP	BP	NC	A	A	A	A	M
<p>Impacto Implantação de áreas de empréstimo e armazenamento de solo</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Encerramento do Aterro Sanitário 	EN	NEG	DIR	DISP	TEMP	REV	LP	CE	NC	B	B	B	A	NS

Tabela 9. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais.

IMPACTOS	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL													
	FASE DE OCORRÊNCIA	NATUREZA	INCIDÊNCIA	ABRANGÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	TEMPORALIDADE	OCORRÊNCIA	CUMULATIVIDADE	MAGNITUDE	SENSIBILIDADE	IMPORTÂNCIA	EFETIVIDADE DAS	RELEVÂNCIA
<p>Impacto Alterações na qualidade do ar</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Encerramento do Aterro Sanitário 	EN	NEG	DIR	DIS P	PER	REV	CP	CE	C	M	M	M	M	M
<p>Impacto Perda de cobertura vegetal e intervenção em APP</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Controle Ambiental das Obras <ul style="list-style-type: none"> ○ Subprograma de Supressão da Vegetação ○ Subprograma de para Prevenção e Controle de Erosão e Assoreamento 	IMP	NEG	DIR	LOC	PER	IRR	CP	CE	C	M	M	M	A	B
<p>Impacto Impacto sobre a fauna</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Controle Ambiental das Obras • Programa de Educação Ambiental • Programa de monitoramento da fauna terrestre 	IMP	NEG	IND	LOC	PER	IRR	CP	CE	NC	B	B	B	A	B
<p>Impacto Riscos à saúde pública devido à presença de reservatórios e vetores</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Monitoramento da Fauna Vetora • Programa de Controle de Fauna Sinantrópica • Programa de Controle Ambiental das Obras • Programa de Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental 	IMP/OP	NEG	DIR	LOC	TEMP	REV	MP	AP	NC	A	B	M	A	M

Tabela 9. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais.

IMPACTOS	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL													
	FASE DE OCORRÊNCIA	NATUREZA	INCIDÊNCIA	ABRANGÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	TEMPORALIDADE	OCORRÊNCIA	CUMULATIVIDADE	MAGNITUDE	SENSIBILIDADE	IMPORTÂNCIA	EFETIVIDADE DAS	RELEVÂNCIA
<p>Impacto Geração de expectativa na população</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental 	PLAN /IMP /OP /EN	POS /NEG	DIR	DIS P	TEMP	REV	CP	CE	NC	M	A	A	M	A
<p>Impacto Geração de incômodo à população</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Controle Ambiental das Obras • Programa de Comunicação Social • Programas de Monitoramento de Ruído • Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas 	IMP/OP	NEG	IND	LOC	TEMP	REV	CP	CE	C	M	M	M	M	M
<p>Impacto Geração de emprego e renda</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Dinamização da Economia Local 	IMP/OP	POS	DIR	DIS P	PER	REV	CP	CE	NC	B	A	M	A	A
<p>Impacto Aumento da arrecadação fiscal e dinamização da economia local</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Dinamização da Economia Local 	IMP/OP	POS	DIR	DIS P	PER	REV	CP	CE	NC	A	A	A	A	A
<p>Impacto Interferências no sistema viário</p> <p>Medidas de Gestão Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Controle Ambiental das Obras 	IMP/OP	NEG	DIR	LOC	PER	REV	MP	CE	C	B	B	B	A	B

Tabela 9. Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais.

IMPACTOS	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL													
	FASE DE OCORRÊNCIA	NATUREZA	INCIDÊNCIA	ABRANGÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	TEMPORALIDADE	OCORRÊNCIA	CUMULATIVIDADE	MAGNITUDE	SENSIBILIDADE	IMPORTÂNCIA	EFETIVIDADE DAS	RELEVÂNCIA
Impacto Alteração da paisagem Medidas de Gestão Ambiental <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Controle Ambiental das Obras <ul style="list-style-type: none"> ○ Subprograma de Recomposição Vegetal • Programa de Encerramento do aterro 	IMP/OP/EN	NEG	DIR	LOC	PER	IRR	MP	CE	NC	A	M	A	A	M
Impacto Redução de emprego e renda Medidas de Gestão Ambiental <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Comunicação Social 	EN	NEG	DIR	DISP	PER	IRR	LP	CE	NC	B	M	B	M	B
Impacto Redução na arrecadação fiscal municipal Medidas de Gestão Ambiental <ul style="list-style-type: none"> • Plano de Encerramento do aterro sanitário 	EN	NEG	DIR	DISP	PER	IRR	LP	CE	NC	A	A	A	A	M

Etapa de ocorrência: Planejamento (PLAN); Implantação (IMP); Operação (OP); Encerramento (EN) | Natureza: Negativa (NEG); Positiva (POS) | Incidência: Direta (DIR); Indireta (IND) | Abrangência Local (LOC); Dispersa (DISP) | Duração: Temporária (TEM); Permanente (PER) | Reversibilidade: Reversível (REV); Irreversível (IRR) | Temporalidade: Curto Prazo (CP); Médio Prazo (MP); Longo Prazo (LP) | Ocorrência: Certa (CE); Alta Probabilidade (AP); Baixa Probabilidade (BP) | Cumulatividade: Cumulativo (C); Não Cumulativo (NC) | Magnitude: Alta (A); Média (M); Baixa (B); Desprezível (D) | Sensibilidade Ambiental: Alta (A); Média (M); Baixa (B) | Importância: Alta (A); Média (M); Baixa (B); Não Significativo (NS) | Efetividade: Alta (A); Moderada (M); Baixa (B) | Relevância: Alta (A); Média (M); Baixa (B); Não Significativo (NS).

Fonte: elaborado pela equipe técnica.

A avaliação da CTR-Astorga identificou 24 impactos ambientais, dos quais 21 são de caráter negativo, 01 com caráter ambíguo (negativo e positivo) e 02 impactos positivos. Em sua maioria, os impactos negativos possuem média a baixa relevância, e se concentram nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Foram identificados 03 impactos de alta relevância. A alteração dos níveis de ruído ocorre na implantação e operação do aterro sanitário, já a emissão de odor ocorre exclusivamente na operação do empreendimento. Ainda que seus efeitos sejam significativos, o alcance destes impactos é limitado à uma curta distância, se concentrando na zona rural e industrial, caracterizada pela baixa ocupação humana.

Os impactos analisados são inerentes ao tipo de atividade do empreendimento (aterro sanitário), e sobre os quais o empreendedor (LARA) possui experiência de décadas na aplicação de medidas de gestão ambiental para o adequado controle.

A supressão de vegetação necessária para a implantação do aterro sanitário será mínima, apenas para a adequação do acesso externo existente, onde será necessário o corte de um fragmento de vegetação exótica.

Os estudos indicaram que o aumento do tráfego gerado pela implantação e operação do empreendimento terá baixa relevância, uma vez que o local escolhido possui uma rodovia em boas condições de rodagem, com baixo fluxo de veículos e, portanto, o incremento no número de caminhões não gerará sobrecarga.

Os impactos positivos ocorrerão com maior intensidade na fase de operação, por conta da geração de empregos e aumento da arrecadação de impostos, pelo município.

Os impactos previstos para o encerramento da CTR-Astorga dizem respeito à redução de vagas de trabalho e redução na arrecadação fiscal do município, uma vez que a atividade geradora de emprego e impostos será encerrada após 30 anos de operação.

10.0 Como os impactos da CTR-Astorga podem ser prevenidos, controlados, minimizados e compensados?

Após a identificação e avaliação dos potenciais impactos ambientais negativos e/ou positivos decorrentes do projeto de implantação do aterro, foram estabelecidos os Programas que visam garantir a viabilidade ambiental do empreendimento para que suas etapas de planejamento, implantação, operação e encerramento sejam realizadas de forma compatível à conservação do ambiente e à qualidade de vida da população no entorno, isto é, os Programas traçam ações voltadas à prevenção, mitigação, controle ou recuperação de impactos ambientais negativos relacionados a aspectos de saúde ambiental e pública.

O EIA apontou 15 Programas Ambientais que se organizam em quatro tipos, são eles:

Controle e Prevenção: ações destinadas à prevenção e controle dos impactos que podem ser evitados, reduzidos ou controlados.

Corretivos: ações destinadas a mitigar os impactos negativos que foram considerados reversíveis.

Compensatórios: destinam-se aos impactos ambientais avaliados como negativos e irreversíveis, logo, as ações do programa objetivam compensar a saúde ambiental da área com a melhoria de outros elementos significativos.

Monitoramento: medidas destinadas ao acompanhamento e registro da ocorrência e intensidade dos impactos, para sua correção ou mitigação em tempo hábil.

Todos os programas apresentam no EIA uma descrição com justificativas, objetivos, público-alvo, metodologia, inter-relação com outros programas ou planos, atendimento aos requisitos legais e/ou técnicos e cronograma. A síntese dos programas ambientais previstos para implantação da CTR-Astorga é apresentada na **Tabela 10**.

Tabela 10. Quadro Sintético dos Programas Ambientais – CTR-Astorga.

PROGRAMA	OBJETIVOS	ATIVIDADES
Gestão Ambiental	Gerenciar todos os Programas Ambientais a serem implantados durante as fases de implantação e operação do aterro sanitário CTR-Astorga	Definir procedimentos a serem adotados. Avaliar e monitorar o desenvolvimento dos programas. Desenvolver um cronograma integrado de todos os programas. Coordenar o atendimento às condicionantes das licenças ambientais. Desenvolver gerenciamento financeiro integrado de todos os programas ambientais. Emitir relatórios de acompanhamento.
Controle Ambiental	Garantir que as atividades relacionadas às obras sejam desenvolvidas de forma a minimizar a degradação ambiental. Adotar práticas operacionais sustentáveis, buscando o monitorar a efetividade das ações de controle ambiental.	Controle da qualidade do ar e da emissão de ruídos. Prevenção e controle de processos erosivos. Controle da poluição do solo e das águas subterrâneas. Controle de efluentes. Gerenciamento dos resíduos sólidos. Manutenção de máquinas e equipamentos. Supressão da vegetação. Recomposição da vegetação nativa e cortina vegetal.
Monitoramento das Águas Superficiais	Avaliação periódica das características físico-químicas e químicas das águas em torno do empreendimento, de modo a identificar a ocorrência de possíveis impactos.	O monitoramento de qualidade da água deverá ser realizado através da amostragem de água superficial, em no mínimo cinco pontos a serem distribuídos no entorno do empreendimento. Também deverão ser considerados dois pontos de coleta nas lagoas de chorume.
Monitoramento da qualidade das Águas Subterrâneas	Avaliação periódica das características físico-químicas e químicas das águas subterrâneas no entorno do empreendimento, com a finalidade de se identificarem eventuais alterações ocasionadas pela implantação da CTR-Astorga.	Deverão ser realizadas amostragens periódicas nos 05 poços instalados na área do aterro sanitário. Propor medidas mitigadoras, caso necessário.
Monitoramento Geotécnico	Acompanhar o comportamento deformacional do aterro sanitário, a fim de se verificar as condições de estabilidade física do maciço, tanto em termos de deslocamentos e recalques quanto de variação das pressões internas resultantes da decomposição dos resíduos sólidos em gases e chorume.	Instalar rede de monitoramento ao longo de todas as fases da implantação. Monitoramento frequente dos instrumentos instalados. Identificar ocorrência de processos de desestabilização e/ou de degradação. Promover medidas preventivas e corretivas, sempre que necessário.
Monitoramento e da Qualidade do Ar	Visa manter os níveis das emissões de acordo com o considerado no estudo, e consiste na manutenção preventiva e preditiva dos equipamentos, sistemas de controle e manutenção do aterro	Acompanhamento e verificação dos procedimentos de cobertura diária do aterro para minimizar a emissão de odor. Procedimentos de manutenção preventivo e preditivo do flare. Monitoramentos periódicos para verificação das emissões atmosféricas. Controle da ressuspensão de material particulado em vias.

Tabela 10. Quadro Sintético dos Programas Ambientais – CTR-Astorga.

PROGRAMA	OBJETIVOS	ATIVIDADES
Controle e Monitoramento de Ruído	Monitorar o aumento da pressão sonora para garantir que não haverá incômodo à população residente na vizinhança do empreendimento e, caso necessário, adotar medidas de controle das fontes geradoras de ruído.	Prevenir, controlar e minimizar o potencial de incômodo de ruído durante a etapa de implantação e operação do empreendimento.
Comunicação Social	informar e sensibilizar a comunidade local, as autoridades, a população em geral e outros interessados sobre a relevância da conservação e preservação ambiental para promover o exercício da cidadania por meio do engajamento na gestão sustentável do meio ambiente e dos problemas da região em que o empreendimento está inserido.	Identificar e caracterizar os públicos-alvo. Definir estratégias de comunicação, mídias, conteúdos, material gráfico e informativos para conhecer os anseios e necessidades da Comunidade; Fornecer as informações sobre a implantação e operação do Empreendimento. Estabelecer um Canal de Comunicação com a população, dentre outras.
Educação Ambiental	Atua com uma metodologia que contempla a Educação Ambiental dialógica com o objetivo da construção de sociedades realmente sustentáveis, buscando nas ações o protagonismo com a juventude, a discussão necessária sobre a redução do consumo nos espaços formais da rede municipal de ensino.	Propor rodas de conversas e debates com educadores, estudantes, funcionários e comunidade em geral.
Dinamização da Economia Local	Fomentar o desenvolvimento econômico sustentável do município de Astorga. Para isso, propõe-se impulsionar as atividades locais e, indiretamente, as regionais, promovendo a geração de empregos com prioridade de contratação da mão de obra local	Diagnóstico de oferta de insumos e serviços disponibilizados localmente e regionalmente. Estabelecer parcerias com instituições locais. Divulgação e comunicação contínua sobre oportunidades.
Monitoramento da Fauna Vetora	Monitorar o comportamento da fauna de invertebrados de interesse médico-sanitário, ocorrentes na área de influência da CTR Astorga.	Realizar campanhas trimestrais ao longo da implantação e operação do empreendimento para identificar a ocorrência de invertebrados de interesse médico-sanitário.
Monitoramento e Controle de Avifauna Sinantrópica	Estabelecer medidas que evitem a proliferação e o uso da área do empreendimento por espécies de avifauna que são atraídas pelo funcionamento do aterro sanitário.	Empregar diferentes técnicas de afastamento com uma assiduidade. Delegar funcionários especificamente responsáveis pela execução dessas técnicas para garantir a manutenção da frequência correta.
Monitoramento da Fauna Terrestre	Subsidiar o acompanhamento das alterações ambientais (impactos reais e potenciais) na área de influência do empreendimento, desde o período anterior ao início da intervenção.	Definir quali-quantitativamente a composição da fauna silvestre dos grupos envolvidos; Relacionar as espécies encontradas com a qualidade ambiental na área de estudo; Avaliar as interferências das atividades do empreendimento sobre a biota local; Identificar locais ou áreas de interesse à conservação ambiental e propor medidas de manejo, quando necessárias.

Tabela 10. Quadro Sintético dos Programas Ambientais – CTR-Astorga.

PROGRAMA	OBJETIVOS	ATIVIDADES
Compensação Ambiental	Apresentar proposta de compensação ambiental dos impactos negativos da implantação das obras de implantação da CTR-Astorga, fornecendo informações necessárias para a tomada de decisão do órgão ambiental.	Realizar o cálculo do Grau de Impacto e montante de recursos a serem destinados. Seleção e caracterização das Unidades de Conservação com potencial para receber o aporte de recursos.
Encerramento do Aterro	<p>Orientar o processo de encerramento do aterro sanitário, uma vez que a geração de biogás e a de chorume continuarão ativas.</p> <p>Planejar atividades de manutenção e monitoramento que serão mantidas durante a etapa de encerramento, até que o aterro não apresente risco ambiental.</p>	<p>Isolamento físico da área do aterro para evitar entrada de pessoas não autorizadas e possíveis acidentes.</p> <p>Manutenção das vias de acesso, cercas, portões;</p> <p>A continuidade e manutenção da drenagem de águas superficiais, chorume e de gases de coleta de gases</p> <p>Os gases drenados do aterro deverão ser queimados ou destinados a outra forma de tratamento considerada tecnicamente adequada.</p> <p>Manutenção da cobertura vegetal do aterro, e correção de eventuais rachaduras e erosões nos taludes.</p> <p>Implementação de cobertura vegetal adicional e isolamento visual, caso necessário; dentre outras atividades.</p>

11.0 Análise do cenário futuro

11.1 Qual o cenário futuro sem a implantação da CTR-Astorga?

No caso de não implantação da CTR-Astorga, não haverá a incidência dos impactos negativos e positivos previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e, conseqüentemente, a situação ambiental presente deverá evoluir para um cenário futuro muito similar ao atual, o qual foi detalhado no diagnóstico ambiental do EIA.

No contexto atual da gestão de resíduos sólidos na Região Metropolitana de Maringá, a não realização do empreendimento, ou seja, a não implantação do aterro sanitário CTR-Astorga deverá agravar a situação existente, devido à tendência de aumento no volume de resíduos sólidos urbanos e o esgotamento de outros aterros existentes na região. Neste cenário, é importante observar que não existem outros novos empreendimentos do mesmo segmento (aterro sanitário) licenciados na região, nem em operação nem em fase de implantação, que ofereçam alternativas para a disposição do RSU em larga escala, em conformidade com os requisitos legais, garantindo assim uma solução ambientalmente adequada para o descarte dos rejeitos.

11.2 Qual o cenário futuro com a Implantação da CTR-Astorga?

A implantação do aterro CTR-Astorga permitirá a disposição dos resíduos sólidos gerados na Região Metropolitana de Maringá de forma ambientalmente adequada. Agregando uma nova opção às estruturas existentes, possibilitando a destinação de até 1.000 t/dia, por uma vida útil de 30 anos e 7 meses.

O prognóstico do cenário futuro, com a implantação da CTR-Astorga se baseia na avaliação dos impactos ambientais e sociais identificados no Estudo de Impacto Ambiental, bem como na aplicação de suas respectivas ações de gestão, implementadas através do Plano Básico Ambiental, se tornando metas e compromissos do empreendedor, visando efetivamente consolidar esse cenário de forma sustentável.

No cenário de implantação da CTR-Astorga na região, é importante destacar que, devido às vantagens ambientais, de infraestrutura, de localização e de logística do local escolhido, não serão necessárias intervenções que afetem áreas fora da propriedade da LARA, exceto pela adequação do acesso externo existente, cujo projeto foi submetido ao DER/PR e autorizado pelo proprietário do terreno (Prefeitura Municipal de Astorga). Isso significa que não haverá desapropriação de imóveis, reassentamento de moradores ou construção de novas vias de acesso para o transporte dos resíduos sólidos urbanos.

A implantação, operação e encerramento da CTR-Astorga resultarão em alterações adversas nos meios físico, biótico e socioeconômico. Foram identificados 21 impactos negativos. Tais impactos são gerenciáveis e, portanto, com a aplicação de medidas de gestão adequadas e o cumprimento das regulamentações pertinentes, têm o potencial de serem atenuados. Com a

proposição e implementação de medidas de gestão eficazes, foi possível reduzir esses impactos para os seguintes níveis de relevância: alta (3), moderada (6) e baixa (10) e não significativo (2).

A implantação e operação da CTR-Astorga também trará impactos positivos, relacionados à criação de empregos temporários e permanentes, ao aumento da arrecadação tributária e a dinamização da economia local.

12.0 Conclusão

A área selecionada para implantação do empreendimento se encontra fortemente alterada pelas atividades humanas, tendo como principal atividade o plantio de cultivos temporários e a silvicultura de eucaliptos. Como consequência, conforme identificado no diagnóstico ambiental, o local possui baixa diversidade de espécies da fauna e flora nativa. Estas características são interessantes para a implantação do aterro sanitário CTR-Astorga, uma vez que a ocupação da área, ainda que traga efeitos negativos, não será tão intensa quanto a ocupação de outra área com maior riqueza de espécies da fauna e vegetação nativa.

Os principais impactos do empreendimento serão a emissão de odores e ruído, os quais serão devidamente monitorados e controlados, seguindo as boas práticas que a LARA já realiza em todos os seus aterros sanitários, e cujos resultados são atestados periodicamente pelos órgãos ambientais que fiscalizam seus empreendimentos.

É importante destacar que a implantação do aterro sanitário não demandará desapropriação e/ou reassentamento de pessoas; não existe impacto no patrimônio natural e cultural, pois não há comprovação da existência de algum tipo de patrimônio material ou imaterial, ou proximidade com comunidades tradicionais (quilombolas ou povos indígenas). E não há impactos nos serviços públicos ou de segurança aeroportuária.

De outro modo, embora sejam impactos de considerável significância as alterações na qualidade do solo e das águas subterrâneas, a instabilização de taludes, a perda da cobertura vegetal, a desmobilização da mão de obra (quando o aterro for encerrado) e o orçamento público, tais impactos encontram nos programas propostos as soluções técnicas adequadas e, nos casos em que as reparações não foram vistas como possíveis, as compensações foram observadas. Assim, ao se considerar o cenário de realização do empreendimento, a relação custo-benefício, se mostrou positiva.

Por fim, a equipe técnica do presente EIA/RIMA conclui que a avaliação ambiental realizada para a CTR-Astorga permitiu constatar que nenhum dos impactos ambientais identificados deverá ser limitante à implantação e operação do empreendimento, portanto entende-se que a implantação da CTR-Astorga é ambientalmente viável.

13.0 Quem é a equipe técnica que fez o estudo de impacto ambiental?

Coordenação Geral

Silvano de Jesus Clarimundo

Geólogo – CREA-SP 5061100281

Coordenação Executiva

Alessandro Braga Miagui

Engenheiro Ambiental – CREA-SP 5062816713

Coordenação – Meio Físico

Silvano de Jesus Clarimundo

Geólogo – CREA-SP 5061100281

Alessandro Braga Miagui

Engenheiro Ambiental – CREA-SP 5062816713

Coordenação – Meio Biótico

Amanda Santos Oehlmeier

Bióloga – CRBIO 64101/01

Bruno Flavio Ernst Mimura

Engenheiro Florestal – CREA-SP 5062922402

Coordenação – Meio Socioeconômico

Carlos Jansen Neto

Filósofo

Coordenação – Geoprocessamento

Roberta Aparecida da Silva Denser Monteiro

Geógrafa – CREA-SP 5063377722

Meio Físico – Equipe Técnica

Nome	Área Profissional	Conselho de Classe
Silvano de Jesus Clarimundo	Geólogo, Engenheiro de Segurança do Trabalho e Advogado	CREA-SP 5061100281 OAB-SP 401452
Aluísio Soares	Químico	CRQ 04161515
Alessandro Braga Miagui	Engenheiro Ambiental	CREA- SP 5062816713
Elisa Murgel	Engenheira Mecânica e Sanitarista	CREA-SP 0601440820
Gabriel Gracioli Ribeiro	Biólogo	CRBio 97595/01
Ingrid Monalisa M. dos Santos	Tecnóloga em Gestão Ambiental	-
Mauri Fujinami Hirata	Geólogo	CREA-SP 5069923529
Maria Carolina Ribeiro Falaguasta	Engenheira Química	CREA-SP 5062119957
Giovana Rubim	Engenheira Química	CREA-SP 5061220943
Domingos Nicolli	Meteorologista	CREA-RJ 19771101154
Roberta A. S. Denser Monteiro	Geógrafa	CREA-SP 5063377722

Meio Biótico – Equipe Técnica

Nome	Área Profissional	Conselho de Classe
Amanda Santos Oehlmeyer	Bióloga	CRBio 64101/01
Bruno Flavio Ernst Mimura	Engenheiro Florestal	CREA-SP 5062922402
Gustavo Gurian Creton	Médico Veterinário	CRMV-SP 26916
Julio A. B. Monsalvo	Biólogo	CRBio 106145/01
Jade Lima dos Santos	Bióloga	CRBio 100797/00
Estéfani N. Soares	Bióloga	CRBio 116587/01
Beatriz Fernandes	Bióloga	CRBio 127408/01

Meio Socioeconômico – Equipe Técnica

Nome	Área Profissional	Conselho de Classe
Alessandra Santos Nascimento	Cientista Social, Dr.	-
Carlos Jansen Neto	Filósofo	-

Relatório de Impacto de Tráfego – Equipe Técnica

Nome	Área Profissional	Conselho de Classe
Roberto Menezes Ravagnani	Engenheiro Civil	CREA-SP 5063507649

Geoprocessamento – Equipe Técnica

Nome	Área Profissional	Conselho de Classe
Roberta da Silva Denser Monteiro	Geógrafa	CREA 5063377722