



Relatório de Impacto do Meio Ambiente (RIMA)
Aterro Sanitário Prado Ferreira

Janeiro/2019



PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADO FERREIRA/PR

R. São Paulo, 191
CEP: 86.618-000 – Prado Ferreira (PR)
Tel.: (43) 3244-1143
Website: www.pradoferreira.pr.gov.br

Silvio Antonio Damaceno
Prefeito Municipal

SUMÁRIO

SUMÁRIO	II
LISTA DE FIGURAS	IV
LISTA DE TABELAS	V
LISTA DE QUADROS	VI
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	VII
1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	1
2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	2
2.1. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR.....	2
2.2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	4
2.3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	6
2.3.1. <i>Localização do projeto</i>	6
2.3.2. <i>Memorial Descritivo</i>	9
2.3.2.1. A Central de Tratamento de Resíduos (CTR).....	9
2.3.2.2. Unidade de Compostagem.....	18
2.3.3. <i>Layout da Central de Tratamento de Resíduos (CTR)</i>	20
2.4. ENQUADRAMENTO LEGAL.....	21
3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	22
4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	25
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	27
5.1. MEIO FÍSICO.....	27
5.1.1. <i>Climatologia</i>	27
5.1.2. <i>Geologia, Solo e Relevo</i>	27
5.1.3. <i>Recursos Hídricos e Qualidade da Água</i>	29
5.1.3.1. Hidrologia Superficial.....	29
5.1.3.2. Aquíferos Freáticos.....	30
5.2. MEIO BIÓTICO.....	31
5.2.1. <i>Flora</i>	31
5.2.2. <i>Fauna</i>	32
5.3. MEIO SOCIOECONÔMICO.....	33
5.3.1. <i>Caracterização Geral</i>	33
5.3.2. <i>Taxa de Crescimento Demográfico</i>	38
5.3.3. <i>Projeção da Geração de Resíduos Sólidos</i>	40
5.3.4. <i>Vias de Acesso</i>	41
5.3.5. <i>Condições de Saúde</i>	43
6. ANÁLISE INTEGRADA E PROGNÓSTICO AMBIENTAL	44
6.1. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	44
6.1.1. <i>Metodologia de Avaliação</i>	44
6.1.2. <i>Identificação dos Impactos</i>	46
6.1.2.1. Meio Físico.....	46
6.1.2.2. Meio Biótico.....	49
6.1.2.3. Meio Socioeconômico.....	50
6.1.3. <i>Avaliação dos Impactos</i>	52
6.1.4. <i>Síntese Conclusiva</i>	57
7. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO	58
7.1. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO FOTOGRÁFICO DO EMPREENDIMENTO.....	58
7.2. PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO PAISAGÍSTICA.....	58
7.3. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS DE DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEIS, REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO.....	58
7.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	58
7.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO CORPO RECEPTOR.....	59

7.6.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	59
7.7.	CONTROLE DO TRATAMENTO DO PERCOLADO (CHORUME)	60
7.8.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS	60
7.9.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO	60
7.10.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA GERAÇÃO DE CHORUME	60
7.11.	PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO DE ANIMAIS	61
7.12.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE BIOINDICADORES	61
7.13.	PROGRAMA DE CONTROLE DE VETORES	61
7.14.	PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA	61
7.15.	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	62
7.16.	PROGRAMA DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA	62
7.17.	PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E SINALIZAÇÃO DAS VIAS	62
7.18.	PROGRAMA DE DESATIVAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO	62
7.19.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	63
8.	CONCLUSÕES	64

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da Central de Tratamento de Resíduos – CODINORP e Mesorregiões.....	7
Figura 2 – Imagem de Satélite da Área designada para Implantação da CTR.....	8
Figura 3 – Fluxograma da Central de Tratamento de Resíduos (CTR).....	10
Figura 4 – Diluição do Chorume na Sub-bacia Hidrográfica do Córrego Itaúna.....	15
Figura 5 – Layout da Central de Tratamento de Resíduos (CTR).....	20
Figura 6 – Anexo Fotográfico das Áreas 01, 02 e 03.	22
Figura 7 – Mapa das Alternativas Locacionais.	23
Figura 8 – Áreas de Influência do Empreendimento.	26
Figura 9 – Gráfico de comparação do IDHM entre os anos de 1991 e 2010.	34
Figura 10 – Gráfico de comparação do IDHM e suas dimensões no ano de 2010. ..	35
Figura 11 – Distribuição de renda entre a população dos municípios do CODINORP.	35
Figura 12 – Composição do PIB de cada município por setor da economia.	37
Figura 13 – Gráfico da Projeção de Geração de Resíduos Sólidos e População Equivalente.....	40
Figura 14 – Mapa rodoviário da região.....	41
Figura 15 – Imagens de Trechos das rodovias	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Taxas de urbanização nos anos 1991, 2000 e 2010.....	38
Tabela 2 – Projeção de crescimento da população urbana entre 2018 e 2039.	39
Tabela 3 – Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Vegetativo.....	39
Tabela 4 – Geração de Resíduos Sólidos – Cenários Previsível e Normativo.....	40
Tabela 5 – Classes de Significância.....	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Informações gerais sobre os municípios.	6
Quadro 2 – RPPN's existentes na região de Prado Ferreira.	31
Quadro 3 – IDHM médio dos municípios do CODINORP entre 1991 e 2010.	34
Quadro 4 – Dados sobre a desigualdade social e renda nos municípios do CODINORP.	36
Quadro 5 – Impactos no Meio Físico.	53
Quadro 6 – Impactos no Meio Biótico.	55
Quadro 7 – Impactos no Meio Socioeconômico.	56

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADA – Área Diretamente Afetada
Águas Paraná – Instituto de Águas do Paraná
AID – Área de Influência Direta
AII – Área de Influência Indireta
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APP – Área de Preservação Permanente
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
CEP – Código de Endereçamento Postal
CIEVS – Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde
CNPJ – Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
CODINORP – Consórcio de Desenvolvimento e Inovação do Norte do Paraná
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
COPEL – Companhia Paranaense de Energia
CPF – Cadastro de Pessoas Físicas
CRBio – Conselho Regional de Biologia
CREA-PR – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
GRESS – Conselho Regional de Serviço Social
CRI – Cartório de Registro de Imóveis
CTF/AIDA - Cadastro Técnico Federal / Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental
CTR – Central de Tratamento de Resíduos
DBO – Demanda Biológica de Oxigênio
DQO – Demanda Química de Oxigênio
EIA – Estudo de Impacto Ambiental
FJP – Fundação João Pinheiro
IAP – Instituto Ambiental do Paraná
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IQA – Índice de Qualidade das Águas
NBR – Norma Brasileira
OAB – Ordem dos Advogados do Brasil
OD – Oxigênio Dissolvido
PEAD – Polietileno de Alta Densidade
pH – Potencial Hidrogeniônico
PIB – Produto Interno Bruto

PLANARES – Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPP – Participação Público-Privada
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
RG – Registro Geral
RIMA – Relatório de Impacto de Meio Ambiente
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde
UCP – Usina Central Paraná
UGRHI – Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Logo:



Nome / Razão social: Consórcio de Desenvolvimento e Inovação do Norte do Paraná (CODINORP)
CNPJ: 20.198.897/0001-17
Inscrição Estadual: Isento
Endereço: Rua Bahia, 450 – Centro – Prado Ferreira/PR
CEP: 86.618-000
Telefone: +55 (43) 3244-1143
E-mail: contato.codinorp@gmail.com

Ente Federativo Responsável: Município de Prado Ferreira
Endereço: Rua Bahia, 450 – Centro – Prado Ferreira/PR
CEP: 86.618-000
Telefone: +55 (43) 3244-1143
E-mail: prefeitura@pradoferreira.pr.gov.br

Representante Legal: Silvio Antonio Damaceno
RG/CPF: RG: 7.939.900-8 SSP/PR / CPF: 971.552.929-15
Endereço: Rua Bahia, 450 – Centro – Prado Ferreira/PR
CEP: 86.618-000
Telefone: +55 (43) 3244-1143
E-mail: prefeitura@pradoferreira.pr.gov.br

2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Logo:



Habitat Ecológico Ltda.

Consultores Associados

Habitat Ecológico. – Consultores Associados

Razão social:

04.914.912/0001-20

CNPJ:

Responsável:

Nicolau Leopoldo Obladen

Inscrição Estadual:

Isento

ART

20186012644

Número CTF/AIDA:

7171229

Endereço:

Rua Fernando Simas, 705 – Bigorriho – Curitiba/PR –
Sala 143 // CEP: 80.430-190

Telefone:

+55 (41) 3339-7546

E-mail:

habitat.ecco@gmail.com

2.1. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

Coordenação Geral

Nicolau Leopoldo Obladen
Engenheiro Civil e Sanitarista
CREA/PR 1.498/D
CTF/AIDA: 1686557

Coordenação (corresponsabilidade)

Luiz Guilherme Grein Vieira
Engenheiro Ambiental
CREA/PR 101.886/D
CTF/AIDA: 6835799

Supervisão

Kelly Ronsani de Barros
Engenheira de Alimentos
CREA/PR: 90.040/D
CTF/AIDA: 7304071

Supervisão (corresponsabilidade)

Bruno Garcia Moro
Engenheiro Ambiental
CREA/PR 153.831/D
CTF/AIDA: 7217923

Bruno Garcia Moro

Legislação Ambiental

Edson Luiz Vieira
Advogado
OAB/PR: 09271422
CTF/AIDA: não obrigatório

Edson Luiz Vieira

Meio Físico

Carlos Henrique Nalin Ferreira
Geólogo
CREA/PR: 106.176/D
CTF/AIDA: 7312774

Carlos Henrique Nalin Ferreira

Meio Biótico

Ricardo da Silva Oliveira
Biólogo
CRBio/PR: 70.753/04-D
CTF/AIDA: 7300980

Ricardo da Silva Oliveira

Meio Socioeconômico

Luciane de Fátima Savi
Assistente Social
CRESS/PR: 4894
CTF/AIDA: 7304089

Luciane de Fátima Savi

Mapeamento

Ricardo Carriel de Lima
Tecnólogo em Meio Ambiente
CREA/PR: 126.479/D
CTF/AIDA: 5146841

Ricardo Carriel de Lima

Equipe de Apoio

Gabriel Troyan Rodrigues
Graduando em Engenharia Ambiental (estagiário)

2.2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Lei Federal n.º 11.445/2007, que institui a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), em conjunto com a Lei Federal n.º 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), exigem dos municípios que sejam elaborados os Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB's) e os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS's), respectivamente. A partir da elaboração dos planos, o município é privilegiado para o recebimento de recursos de âmbito federal a serem investidos na área do saneamento básico e dos resíduos sólidos.

Nos planos, definido o horizonte de planejamento de 20 anos, são realizados o diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos e suas diversos tipos e classes desde a sua geração à disposição final; prognóstico para diferentes cenários, adoção de programas, projetos e ações; definições de programas de contingência e emergência; e, mecanismos de avaliação. A implantação de uma tecnologia ambientalmente adequada para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos deve estar em conformidade com o que foi definido nos respectivos planos.

Porém, tendo em vista à dificuldade dos municípios, em geral, em cumprir com os prazos de elaboração do PMSB, foram criados vários decretos com a finalidade de prorrogá-los, sendo o último:

- Decreto nº 9.254/2017: estabelece prazo até dezembro de 2019 para os municípios elaborarem seus planos.

Visto isso, nota-se a estagnação da eliminação dos lixões no Brasil, principalmente pela falta do cumprimento dos prazos estabelecidos pela legislação federal, de elaboração do PMSB's, principal instrumento para liberação de recursos federais para investimentos na área do saneamento básico como a implantação de aterros sanitários, a despeito de lixões e aterros controlados.

Tendo em vista o atual panorama nacional quanto à geração e disposição final dos resíduos sólidos, a implantação do aterro sanitário no município de Prado Ferreira/PR, tem como principal objetivo viabilizar a adequação da disposição final dos resíduos sólidos gerados pelos municípios integrante do (Consórcio de Desenvolvimento e Inovação do Norte do Paraná (CODINORP): Cafeara, Centenário do Sul, Florestópolis, Guaraci, Jaguapitã, Lupionópolis, Miraselva, Porecatu e Prado Ferreira.

O objetivo do presente estudo vai de encontro com o que foi observado pela PNRS, principalmente, tendo em vista as metas determinadas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES, 2011), instrumento da PNRS. A principal meta seria com relação à eliminação dos lixões, em que havia sido previsto a eliminação total destes, até 2014, meta prorrogada para 2019.

O aterro sanitário, segundo a ABNT NBR 8.419/1992, é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

Dessa forma, o empreendimento possui objetivos de evitar a contaminação do solo, dos recursos hídricos e dos lençóis freáticos, controlar a poluição atmosférica, aumentar a segurança e saúde pública ao proibir o acesso da população à área sem

autorização prévia, reduzir a proliferação de veículos de doenças relacionadas à falta de saneamento básico, produzir de energia elétrica a partir da geração do biogás, tendo em vista a viabilidade econômica do projeto e aumentar a oferta de empregos durante a fase de implantação, operação e execução do empreendimento.

O projeto da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) prevê uma área destinada à implantação do aterro sanitário para recebimento de resíduos convencionais domésticos e comerciais – classe II-B (não perigosos e inertes). Segundo a NBR ABNT 10.004/2004, os resíduos são separados quanto à sua periculosidade em resíduos perigosos (classe I) e não perigosos (classe II). Os resíduos classe II ainda são subdivididos em não inertes (classe II-A), as quais não se enquadram como resíduos perigosos e nem inertes, e os inertes (classe II-B), aqueles que oferecem risco ao meio ambiente por não apresentarem concentrações suficientes de substâncias ou compostos que o qualificam como tóxico. Em anexo ao aterro, há controle da geração de gases e tratamento do percolato.

Além do aterro sanitário, foi prevista uma área para a construção de um galpão de triagem e armazenamento temporário de resíduos recicláveis e especiais (de logística reversa), materiais que serão comercializados para indústrias recicladoras.

Ainda, foi prevista uma área de recebimento de resíduos de serviços de saúde – RSS (classe I), grupos A1 e E, onde serão levados para um tratamento químico/físico por trituração e autoclavagem e, então, serão encaminhados ao aterro sanitário da CTR. Segundo a Resolução RDC n.º 306 da ANVISA, os RSS's são classificados em cinco grupos (A a E) dos quais dois merecem destaque nesse estudo:

- A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.

A1:

- Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética.
 - Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido.
 - Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta.
 - Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.
- E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas;

lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Será implantada uma unidade de compostagem destinada ao recebimento de resíduos orgânicos e provenientes da poda, capina e roçagem que serão transformados em composto orgânico para uso em atividades agrícolas.

Por último, foram previstas cercas de proteção, cercas vivas, sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário, energia elétrica, equipamentos de combate a incêndio e instalações fixas de apoio como guarita, portão de acesso, balança rodoviária, escritório, auditório, laboratório, almoxarifado, sanitários, copa e acessos internos.

2.3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

2.3.1. Localização do projeto

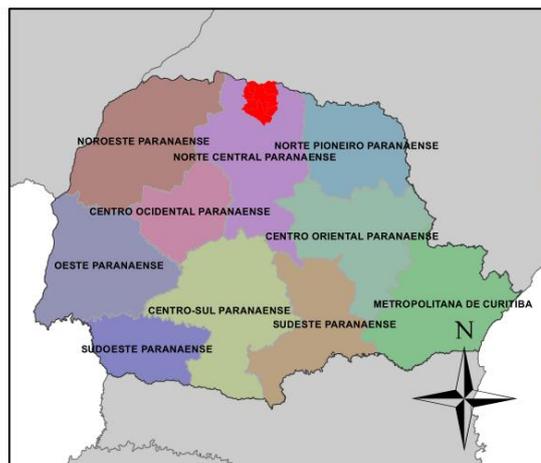
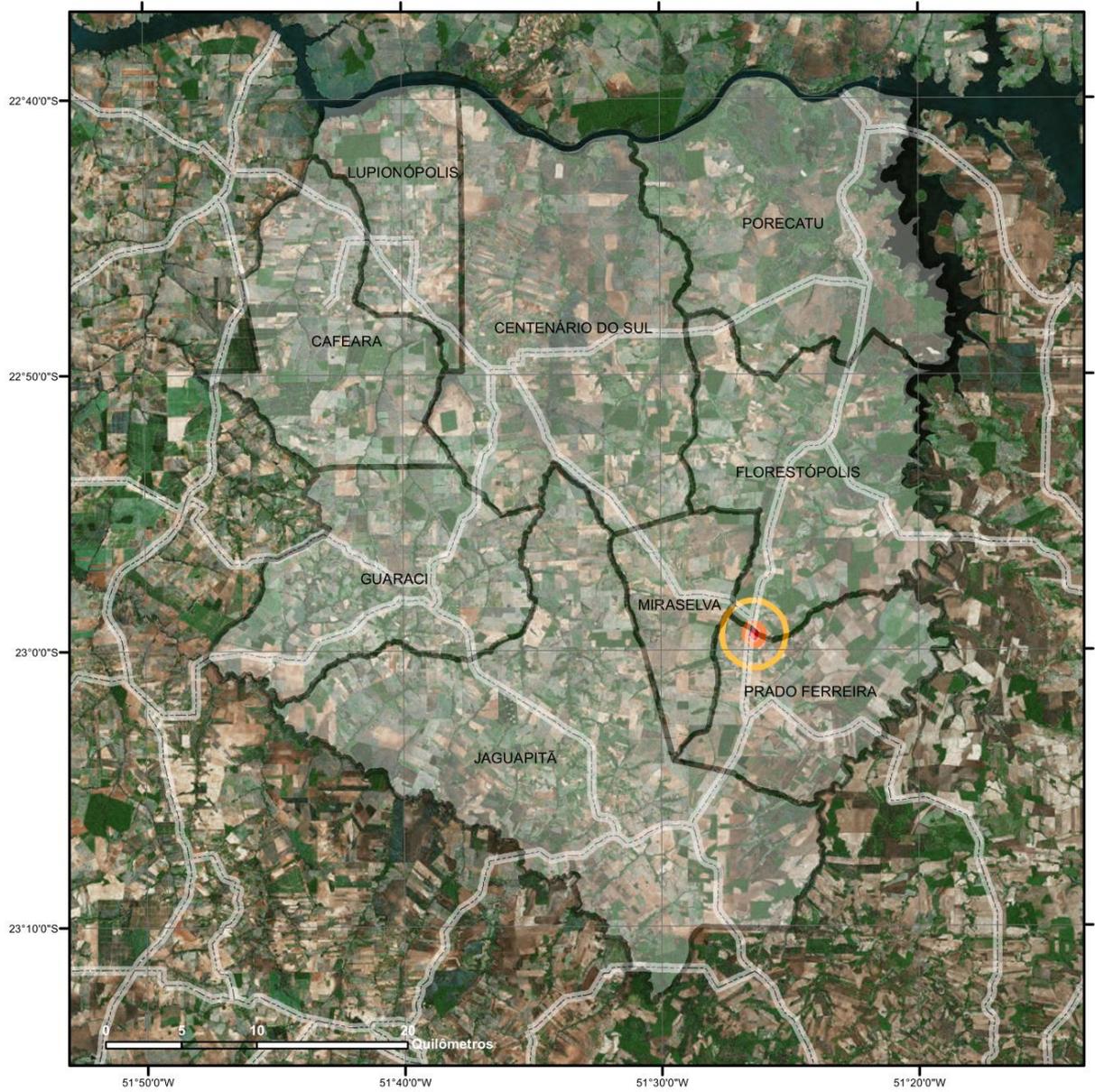
O empreendimento denominado como Central de Tratamento de Resíduos (CTR) é de responsabilidade do Consórcio de Desenvolvimento e Inovação do Norte do Paraná (CODINORP) de CNPJ 20.198.897/0001-17, sendo constituído pelos seguintes municípios: Cafeara, Centenário do Sul, Florestópolis, Guaraci, Jaguapitã, Lupionópolis, Miraselva, Porecatu, Prado Ferreira e Primeiro de Maio. A CTR será composta basicamente por **(a)** aterro sanitário para recebimento de resíduos sólidos domésticos e comerciais (Classe II-A), **(b)** unidade de compostagem com equipamento de trituração para recebimento de resíduos orgânicos, de poda, capina e roçagem (Classe II-A), **(c)** galpão de armazenamento temporário e triagem para comercialização de resíduos recicláveis (Classe II-A e II-B), **(d)** equipamento de autoclavagem e de trituração para disposição final no aterro sanitário tratando-se de resíduos de serviços de saúde tipo A e E (Classe I), e, por último, **(e)** sistema de tratamento do percolado por meio de lagoas de estabilização. Também contará com unidades de apoio. A Central deverá atender aos municípios consorciados listados, com exceção do município de Primeiro de Maio, visto que foi autorizado a participar somente no dia 02 de outubro de 2017 por Lei Municipal de Porecatu (Lei N.º 1.776/17) (Figura 1 e Quadro 1).

Quadro 1 – Informações gerais sobre os municípios.

Município	Microrregião	Ano de Instalação	População (hab.)	Área (km ²)	Densidade Demográfica (hab./km ²)
Cafeara	Astorga	1954	2.695	185,8	14,5
Centenário do Sul	Astorga	1951	11.190	371,8	30,1
Florestópolis	Porecatu	1951	11.222	246,3	45,6
Guaraci	Astorga	1954	5.227	211,7	24,7
Jaguapitã	Astorga	1947	12.225	475	25,7
Lupionópolis	Astorga	1951	4.592	121,1	37,9
Miraselva	Porecatu	1960	1.862	90,3	20,6
Porecatu	Porecatu	1947	14.189	291,7	48,7
Prado Ferreira	Porecatu	1997	3.434	153,4	22,4
Total			66.636	2.147,10	31,0

Fonte: Habitat Ecológico, 2018 adaptado de IBGE, 2010.

Figura 1 – Localização da Central de Tratamento de Resíduos – CODINORP e Mesorregiões.



Legenda

- CODINORP
- Malha Rodoviária (DER)
- AII (2000m)
- AID (500m)
- Área da CTR

* AII = Área de Influência Indireta; AID = Área de Influência Direta.
 Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

A área do empreendimento localiza-se no lote nº A/2 com 72.600,00 m² (setenta e dois mil e seiscentos metros quadrados), remanescente da Fazenda Fonte de Ouro, de propriedade de Cecil Moreira Ribeiro, objeto das Matrículas 12.688 do Cartório de Registro de Imóveis (CRI) da comarca de Porecatu/PR do Município de Prado Ferreira/PR, dentro das seguintes coordenadas:

- A poligonal tem início no marco 0=PP, com as coordenadas UTM E: 454764.485 e N: 7457354.899, cravado na divisa do lote nº B/1 com o lote nº A/1. Deste segue confrontando com o dito lote com azimute 11° 47' 10" e percorre 356,74 metros, até o marco 01, com as coordenadas UTM E: 454837.353 e N: 7457704.120, cravado na divisa do lote ns A/1 e lote nº A/REM. Deste segue confrontando com o dito lote com azimute 129°04'32" e percorre 228,99 metros, até o marco 02, com as coordenadas UTM E: 455015.121 e N: 7457559.777. Deste segue com 191°47'10" e percorre 356,74 metros, até o marco 03, com as coordenadas UTM E: 454942.254 e N: 7457210.556 cravado na divisa do lote nº B/REM com o lote nº H/1. Deste segue confrontando o com dito lote com azimute 309° 04' 32" e percorre 228,99 metros, até o marco 0=PP, marco de início.

Figura 2 – Imagem de Satélite da Área designada para Implantação da CTR.



Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

2.3.2. Memorial Descritivo

2.3.2.1. A Central de Tratamento de Resíduos (CTR)

Apresenta-se a seguir, o modelo proposto e aprovado em assembleia pelos Prefeitos, tendo em vista a gestão dos resíduos, de acordo com o PIMGIRS do CODINORP.

A destinação final dos resíduos será realizada na Central de Tratamento de Resíduos Sólidos (CTR), em Prado Ferreira.

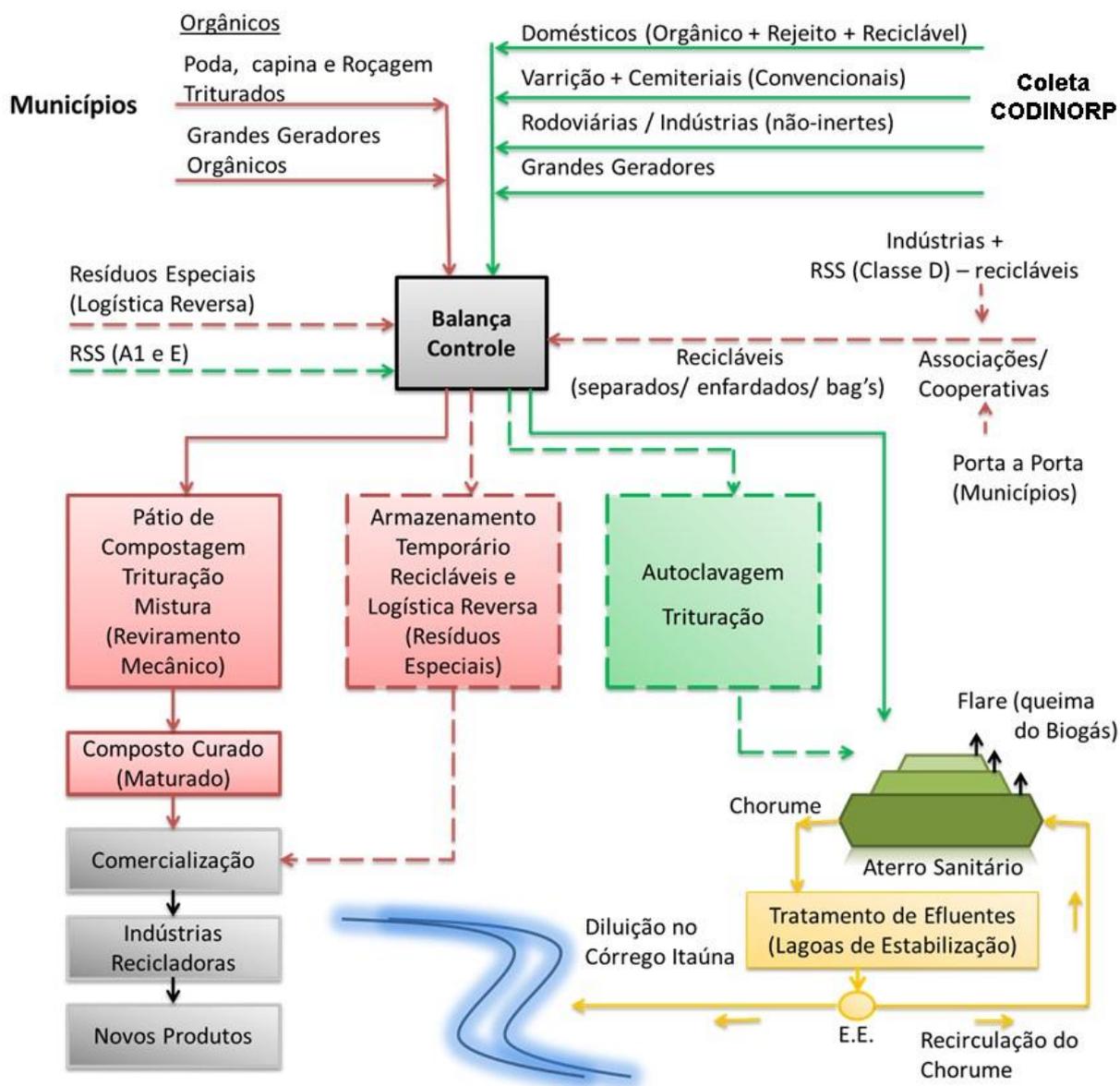
A Central irá abrigar um Aterro Sanitário, para recebimento dos resíduos domiciliares e comerciais dos municípios integrantes do CODINORP, mas também terá possibilidade de outras formas de tratamento dos materiais, como a compostagem de resíduos orgânicos, e inertização e trituração de RSS para posterior aterramento.

A CTR contará basicamente com áreas definidas no projeto para atendimento e serviços gerais, autoclavagem dos resíduos de serviços de saúde, área para compostagem de resíduos orgânicos e provenientes da poda, capina e roçagem, aterro sanitário e, ainda, área para o tratamento do chorume, como pode ser visualizado nas figuras a seguir representadas.

A definição proposta para implantação da CTR – Central de Tratamento de Resíduos, para o Consórcio de Desenvolvimento e Inovação do Norte do Paraná (CODINORP) parte da proposta inicial de cessão da área pelo Município de Prado Ferreira, sede do Consórcio, de acordo com reunião efetivada pelo plenário do mesmo.

A seleção da área potencialmente favorável para implantação do Aterro Sanitário em Central de Tratamento de Resíduos (CTR) obedece aos elementos detalhados na figura a seguir.

Figura 3 – Fluxograma da Central de Tratamento de Resíduos (CTR).



Nota: E.E – Estação Elevatória; RSS – Resíduos de Serviços de Saúde.

Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

Componentes Auxiliares:

Cerca de Proteção

A cerca de proteção tem o propósito de impedir que a população em geral tenha contato direto com os resíduos sólidos dispostos na Central, bem como a invasão de animais indesejáveis que possam prejudicar a operação do aterro. Toda a área da Central será isolada com cerca de mourões em concreto de 1,80m e fiação de 12 arames farpados distribuídos em diferentes alturas. Junto ao portão de acesso, no primeiro trecho da entrada da Central, para cada lado, serão instalados “palitos” em concreto fixados em baldrame também em concreto como detalhado nos desenhos do projeto de engenharia.

Cerca viva

É previsto no projeto, uma cerca viva que, além de ser um elemento paisagístico, terá a função de barreira vegetal para amenizar a dispersão dos maus odores gerados eventualmente nos limites do aterro sanitário, evitando possíveis conflitos com a vizinhança do entorno da Central. A barreira será formada por espécies nativas da região com uma distância aproximada de 02 (dois) metros entre elas.

Abastecimento de Água

Devido a distância do local do empreendimento até redes públicas de abastecimento de água, deverá ser implantado um sistema próprio de abastecimento, mediante a perfuração de um poço tubular profundo locado na área.

O sistema de abastecimento de água será previsto para atender as necessidades das instalações administrativas, funcionários fixos e visitantes, assim como lavagem dos rodados dos caminhões e equipamentos, a unidade de inertização de resíduos de serviços de saúde, do galpão de reciclagem e da unidade de compostagem, com a estimativa de consumo diário de 5.500 litros/dia.

O sistema de abastecimento de água a ser implantado será constituído por um poço subterrâneo, bomba submersa e torre de sustentação metálica do reservatório.

Esgotamento Sanitário

Os esgotos sanitários gerados na Central referem-se a 10 funcionários da administração, 03 operadores da unidade de inertização de Resíduos de Serviços de Saúde, 03 operadores do galpão de reciclagem e 03 operadores da unidade de compostagem, totalizando 19 pessoas fixas/dia. Foram considerado auxiliares e visitantes para o cálculo

Energia Elétrica

A energia elétrica, luz e força, para a Central, será fornecida pela COPEL, através de linha de distribuição a ser construída tendo em vista atender: iluminação interna das edificações; iluminação externa dos acessos; energia para as unidades operacionais de resíduos sólidos urbanos, resíduos de serviços de saúde, galpão para reciclados e pátio de compostagem; energia para acionamento da bomba submersa para abastecimento de água, e, energia para recalque do chorume às lagoas de estabilização para tratamento e do chorume tratado ao aterro sanitário para recirculação.

Combate a incêndio

Em função do tipo do empreendimento, classificado para efeito de medidas de segurança contra incêndio, como de natureza industrial, as instalações serão compostas por grupos de extintores de espuma e gás carbônico (CO₂) dispostos internamente nas edificações.

Instalações Administrativas:

Guarita – Portão de Acesso

O acesso à Central será possível mediante um portão de correr com comando elétrico e uma cancela fixada em quatro chumbadores expansivos de aço devendo ter um dispositivo para abertura manual em caso de emergência. Ainda, haverá uma guarita para comando do portão de acesso e cancela com uma área aproximada de 4,0 m² com piso cimentado, permitindo monitorar e controlar a entrada e saída de veículos e pessoal.

Balança Rodoviária

Logo após o portão de entrada e a guarita, estará presente uma balança rodoviária eletrônica do lado direito do acesso interno com o intuito de realizar a pesagem do material bruto que será tratado na Central. Ela será comandada pela guarita com equipamentos eletrônicos para controle de cargas e emissão de tíquetes.

Escritório

O prédio administrativo deverá contar com escritórios dispondo de materiais adequados, bem como mesas, computadores, cadeiras, entre outros. Ver desenho anexo.

Auditório

O prédio administrativo também contará com um pequeno auditório para reuniões, apresentações e palestras como demonstrado nos desenhos do projeto de engenharia.

Laboratório

Foi previsto na Central, em conjunto com o prédio administrativo, um laboratório para a realização de análises químicas básicas dos efluentes de modo a monitorar a qualidade de tratamento dos resíduos. Ver desenho no projeto de engenharia.

Almoxarifado

Junto à administração e à portaria haverá um espaço reservado para o recebimento e armazenamento de materiais em geral, de forma organizada, à disposição dos funcionários que trabalham na Central.

Sanitários (Masculino e Feminino)

Todo local de trabalho deve ter instalações sanitárias em boas condições de uso para higiene pessoal dos funcionários. Para isso, foram previstos sanitários masculinos e femininos no prédio administrativo, na unidade de inertização de RSS, galpão de reciclagem e unidade de compostagem, como detalhado nos desenhos do projeto de engenharia.

Copa

Para o conforto dos funcionários, previu-se no projeto da Central uma copa para utilização dos funcionários da Central.

Acessos Internos

O único acesso de entrada dos veículos se apresenta pelo portão de entrada, passando pela balança/guarita, permitindo o descarregamento de resíduos no pátio de compostagem, galpão de resíduos recicláveis e especiais, galpão para autoclavagem e, também, nas células do aterro sanitário.

Elementos Fundamentais:

Aterro Sanitário

Concepção

O aterro sanitário poderá receber somente resíduos sólidos domésticos (orgânicos, rejeitos e recicláveis contaminados), convencionais de varrição e de cemitério, resíduos de estações rodoviárias, indústrias e grandes geradores (Classe II-A – não inertes), bem como resíduos inertizados de serviço de saúde (classe A1 e E). Evita-se a entrada de materiais orgânicos que podem ser destinados aos pátios de compostagem e recicláveis que podem ser segregados em um processo de triagem e encaminhados à comercialização.

Só será possível a codisposição de resíduos de serviços de saúde com os resíduos sólidos urbanos se os mesmos passarem pelos processos de autoclavagem e trituração, garantindo a sua desinfecção.

A cobertura será efetuada com material escavado da própria área da Central. Em casos de perdas ou de que houver a necessidade de maior quantidade deste material deverão ser realizadas escavações em áreas no entorno da Central.

O projeto conta com a implantação de sistemas de drenagem do percolado, bem como do biogás resultado da degradação dos resíduos sólidos. O chorume devidamente coletado, passará por um tratamento por lagoas de estabilização (2 anaeróbias, facultativa e de polimento) e, então, voltará ao sistema a partir de uma estação elevatória ou então, será feita a sua diluição no rio Itaúna.

O aterro possuirá 04 células com uma área de 800 m² cada e total de 3200 m² que, por sua vez, serão impermeabilizadas a partir da escavação de 0,50 m da base do aterro seguido da implantação da geomembrana PEAD de 2,00 mm. O material escavado serve para aterrar a geomembrana de modo a protegê-la dos resíduos sólidos.

Deverá ser realizada a cobertura diária das células com argila (material inerte), em camadas com 0,20 m de espessura.

Material de Empréstimo para Cobertura de Resíduos

O material extraído das obras de escavação das 04 (quatro) células, feitas nos limites internos da Central, deverá ser reservado para a cobertura dos resíduos sólidos destinados ao aterro sanitário.

Em caso de insuficiência deste material para cobertura de resíduos dentro da Central, o fornecimento deverá ser proveniente de áreas devidamente licenciadas pelo órgão fiscalizador (IAP – Instituto Ambiental do Paraná) no entorno da Central.

Importante ressaltar que todo material de empréstimo escavado nas obras de ampliação deverá ser estocado adequadamente sob coberturas com lonas plásticas de modo a evitar a lixiviação e, conseqüentemente, perda do mesmo.

Drenagem de Águas Pluviais

Toda a área da Central será drenada por um sistema de coleta, transporte e disposição das águas pluviais superficiais. O sistema de drenagem de águas pluviais constitui-se em um sistema convencional de coleta em sarjetas, canaletas, tubulações e dissipadores para lançamento no córrego Itaúna.

O projeto de drenagem foi concebido de modo a atender as especificações e normas de drenagem da região, visando um dimensionamento das estruturas superficiais e profundas, buscando atender as condições topográficas do local, e uma solução com relação ao uso da região. Os detalhes encontram-se nos desenhos do projeto de engenharia.

Drenagem do Percolado (Chorume)

A decomposição biológica da matéria orgânica presente na massa de resíduos sólidos resulta em um líquido de cor escura (chorume) de alto potencial poluidor. Seu lançamento direto em cursos de água deve ser evitado para não provocar danos ambientais, tendo em vista a elevada DBO – demanda bioquímica de oxigênio e também a DQO – demanda química de oxigênio.

Os líquidos percolados através de um aterro sanitário compreendem geralmente o chorume diluído em águas pluviais percoladas na massa de resíduos sólidos e materiais solubilizados. Em aterros implantados adequadamente com desvio de águas pluviais superficiais e com operação adequada, a quantidade de líquido efluente é minimizada, propiciando facilidades no seu tratamento, o qual visa a redução de sua carga poluidora.

Afastadas as águas pluviais, a precipitação pluvial sobre a massa do aterro sanitário, percolará através do mesmo, gerando o chorume, cuja vazão pode ser determinada pelos métodos a seguir descritos. A vazão dimensionada para a coleta do chorume gerado é de 0,56 l/s adotando-se um valor de segurança.

Coleta e Tratamento do Chorume

Decorridos alguns dias após a disposição dos resíduos sólidos no solo inicia-se o processo de biodegradação da parcela de matéria orgânica contida nos mesmos, o que gera um líquido escuro, de odor desagradável, denominado chorume (percolado). Esse líquido, quando carregado pelas águas da chuva que se infiltram pela superfície

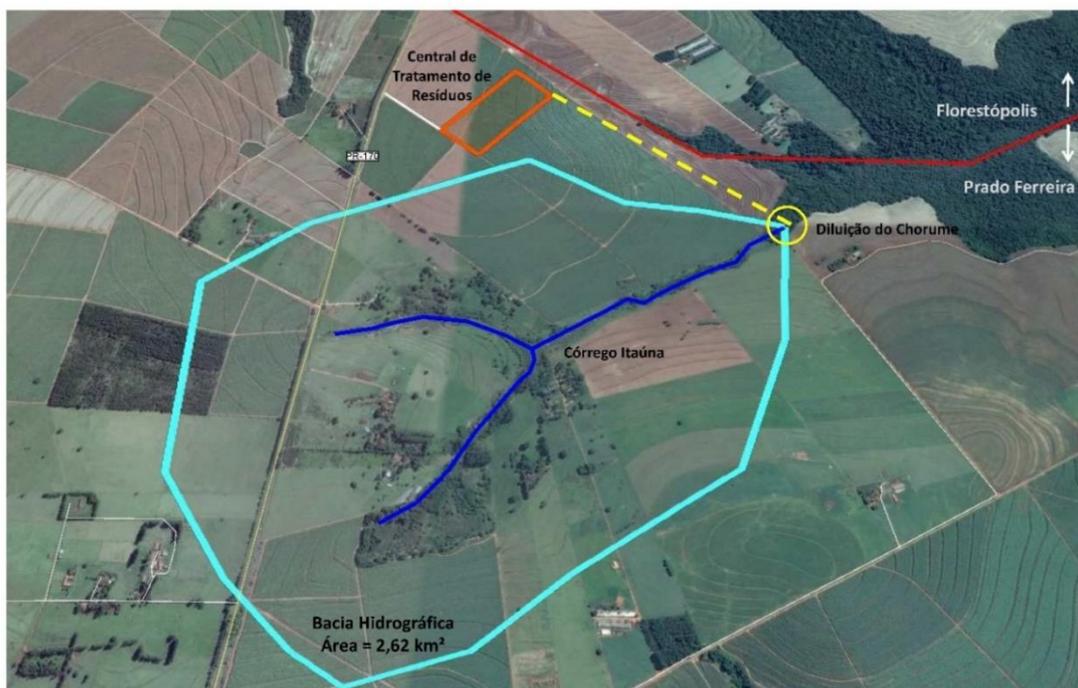
do aterro, percolam através da massa dos resíduos e passa a apresentar elevado potencial poluidor.

O dimensionamento para a coleta foi elaborado com base na parcela de infiltração da precipitação da região, considerando todo o volume infiltrado, encaminhando as vazões para tubos dreno, específicos para esta função. Os tubos drenos estão dispostos no fundo das células, com formato espinha de peixe, de modo a encaminhar os volumes para as laterias das células. Utiliza-se uma única tubulação para células vizinhas, racionalizando a utilização das tubulações. As células possuem cota rasa de fundo definida pelo projeto das células, a qual foi mantida, considerando que os drenos sejam instalados conforme especificação do fabricante, de acordo com a figura abaixo.

Dessa forma, o sistema será composto, basicamente, por três fases de tratamento, de modo a reduzir a carga orgânica do percolado. Primeiramente, o afluyente passará por duas lagoas anaeróbias operando em paralelo, seguindo para uma lagoa secundária facultativa para a complementação do tratamento e, por último, uma de polimento.

A diluição do chorume tratado pelas lagoas de estabilização será realizada em um ponto do Córrego Itaúna, localizado a 1 km de distância da Central, aproximadamente. Para saber a quantidade de chorume que poderá ser diluído, é importante conhecer as vazões mínimas nas épocas de estiagem.

Figura 4 – Diluição do Chorume na Sub-bacia Hidrográfica do Córrego Itaúna



Fonte: Habitat Ecológico, adaptado de Google Earth, 2018.

Vale ressaltar que para uma vazão constante de 0,56 l/s do chorume tratado, a pior situação em que o córrego se enquadraria com relação a DBO_5 seria em épocas de estiagem, cujo valor aproximado é de 5,0 mg/L. Estima-se ainda que o rio possui OD de 9,0mg/L à montante por estar próximo à nascente, sendo reduzida apenas 8,5 mg/L de oxigênio dissolvido no ponto de mistura entre o efluente tratado e o córrego Itaúna. Portanto, pode-se concluir que o rio não é desqualificado pelo lançamento do percolado tratado.

Estações Elevatórias

A estação elevatória (EL-2) tem como função a recirculação do chorume tratado pelas lagoas de estabilização até o aterro sanitário, ou seja, deverá ser deslocado até o ponto mais alto do aterro.

Outra estação elevatória (EL-1) recalcará o chorume coletado nas células (1, 2, 3 e 4) à caixa de entrada nas lagoas anaeróbias. O desnível entre a caixa de entrada e a de saída, após a lagoa de maturação, se dará por gravidade.

Drenagem de Gases

A eliminação adequada dos gases, decorrentes da decomposição dos resíduos Classe II-A (não-inertes), impõe-se não só por necessidade de minimização dos riscos de infiltração, mas também pela sua conhecida relevância em termos de comportamento da estabilidade dos maciços e do lançamento de CH₄ (gás metano) na atmosfera, comprometendo a camada de ozônio.

Tais pressões podem ter como consequência o aumento do risco de migração pelo subsolo natural, principalmente se considerada a formação geológica da região, onde as infiltrações podem eventualmente se processar pelos interstícios do solo.

Essa migração de gases poderia eventualmente atingir instalações vizinhas, podendo causar sérios problemas, uma vez que o metano poderá formar uma mistura explosiva, quando em concentração de CH₄ entre 5 a 15%. Desta maneira é de fundamental importância a drenagem rápida e eficiente dos gases dos maciços.

Os drenos horizontais internos operarão na captação e encaminhamento do chorume às lagoas de estabilização e os poços drenantes (chaminés) servirão para o encaminhamento de gases até a superfície do aterro.

Para a proteção dessa rede de drenagem com tubos será realizada a construção de uma “envoltória” de brita, que ajudará na drenagem do chorume e também servirá como proteção e integridade dos tubos.

Impermeabilização

Tendo em vista as características do solo da área do empreendimento se apresentar com permeabilidade não suficiente para a efetiva impermeabilização do solo tendo em vista a não contaminação do subsolo e do lençol freático, torna-se necessária a utilização de geomembranas de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) para que em conjunto com as camadas de argila compactada constituam a impermeabilização inferior, lateral e superior das valas e células para aterramento de resíduos não-perigosos (Classe II-A).

Plano de Encerramento do Aterro Sanitário

A construção de um aterro sanitário, seja qual for a classificação dos resíduos aterrados é uma atividade contínua que termina quando toda a capacidade disponível (vida útil) tenha sido preenchida com resíduos sólidos. Quando isto acontece, em 10, 20 ou 30 anos, o empreendimento deverá ser encerrado, fechado, “selado”, identificando o momento em que a Central não irá receber mais resíduos. Para que isso aconteça, assegurando o controle ambiental da área após o fechamento, torna-

se necessário o Plano de Encerramento que geralmente é elaborado quando $\frac{3}{4}$ de sua capacidade já está comprometida, preparando-se a área para o seu fechamento. Preliminarmente, deverão ser observados os elementos a seguir descritos, tendo em vista o atingimento da eficiência e eficácia projetadas para o aterramento dos resíduos sólidos da Central.

Autoclavagem

A Central de Tratamento de Resíduos Sólidos receberá resíduos de serviços de saúde dos municípios que compõem o CODINORP do tipo D, ou seja, que não oferece risco a saúde humana e, os tipos A1 e E que terão como destino final, o aterro sanitário, uma vez que seja feita a devida desinfecção e esterilização dos mesmos, seguido de processo de trituração.

No grupo D estão presentes todos aqueles resíduos sólidos que não possuem risco algum de contaminação químico, biológico nem radioativo para a saúde dos seres vivos que entrarem em contato com os mesmos. Portanto, estes poderão ser reciclados ou reaproveitados no galpão de armazenamento temporário da Central.

Já o grupo A é composto por resíduos que possuem, possivelmente, a presença de agentes biológicos, em geral, que por suas características, podem apresentar risco de infecção. Dentre os cinco subgrupos, apenas o grupo A1 poderá ter uma destinação na Central que, por sua vez, englobam culturas e estoques de produtos biológicos, exceto os hemoderivados, descarte de vacinas de micro-organismos vivos ou atenuados, resíduos de laboratórios de manipulação genética, resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos com suspeita ou certeza de infecção, bolsas transfusionais rejeitadas por contaminação, e sobras de amostras laboratoriais contendo líquidos corpóreos.

No grupo E, encontram-se materiais perfurocortantes ou escarificantes tais como lâminas de barbear, agulhas, pontas diamantadas, utensílios de vidro quebrado, entre outros materiais.

O sistema para tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde baseia-se na tecnologia de desinfecção e esterilização a vapor por autoclave, pelos quais os resíduos (grupos A1 e E) são submetidos, tornando-se completamente inertes, não oferecendo risco à saúde humana e não agredindo ao meio ambiente através de emissões atmosféricas ou radiações.

O processo proposto consiste na esterilização dos resíduos, em que tanto micro-organismos patogênicos quanto bactérias presentes na forma de esporos (mais resistentes) são eliminados.

Após terem passado pelos processos de desinfecção, esterilização e trituração, os resíduos de serviços de saúde, não apresentando mais riscos de contaminação aos seres vivos e ao meio ambiente, deverão ser adequadamente destinados ao aterro sanitário da Central e codispostos com os resíduos sólidos urbanos classe II-A – não inertes.

Armazenamento Temporário de Materiais Recicláveis e Especiais

Foi prevista uma área coberta de 25,0 x 50,0 metros e uma altura de 7,0 metros para um galpão de estrutura pré-moldada, onde serão armazenados temporariamente os resíduos sólidos recicláveis e especiais, como demonstrado na figura a seguir:

Os materiais recicláveis já separados e enfardados pelas Associações e Cooperativas serão recebidos na Central de Resíduos Sólidos (CTR), onde serão armazenados temporariamente e, então, encaminhados para serem comercializados, de modo a ratear os custos da Prefeitura com a coleta, triagem e transporte destes materiais até a fase de industrialização e geração de novos produtos nas indústrias recicladoras da Região

O galpão de armazenagem prevê, ainda, o recebimento de Resíduos de Serviços de Saúde, porém somente os recicláveis que estão enquadrados no grupo D. Os resíduos recicláveis não podem conter nenhum risco de contaminação química, biológica nem radioativa. Sendo assim, poderão ser armazenados e comercializados com os outros materiais potencialmente recicláveis.

Os resíduos sólidos provenientes de indústrias que não apresentarem nenhum tipo de periculosidade (Classe II-A) serão armazenados na Central para passarem pelo processo de triagem e, em seguida, destinados para a comercialização, compostagem ou ao aterro sanitário.

2.3.2.1.1. Resíduos especiais (logística reversa)

O galpão de armazenagem também foi projetado para recebimento de resíduos especiais como lâmpadas usadas, pneus desgastados, eletroeletrônicos quebrados, entre outros. Estes resíduos serão armazenados temporariamente e, então encaminhados para sua destinação ambientalmente adequada.

2.3.2.2. Unidade de Compostagem

A compostagem tem como finalidade a estabilidade da matéria orgânica em ótimas condições de oxigênio, temperatura e umidade. É um processo de decomposição da matéria orgânica pelos quais micro-organismos aeróbios transformam a matéria orgânica em um composto orgânico que poderá ser utilizado posteriormente em solos agrícolas, para a jardinagem, ou ainda para recuperação de áreas degradadas.

Na primeira fase da compostagem, conhecida como degradação ativa, ocorrem as reações bioquímicas de oxidação mais intensas, com predominância de temperatura na faixa termófila (entre 45 e 65°C). Na segunda fase, denominada de maturação, ocorrem as reações bioquímicas de humificação, que levam à produção do composto propriamente dito, um produto final parcialmente mineralizado e altamente humificado.

A unidade de compostagem a ser implantada na Central será composta por um pátio de armazenagem de poda de árvores, jardins e gramas, um triturador para materiais orgânicos domésticos e comerciais, tipo forrageira, e outro para podas de árvores e jardins, tipo picador de galhos e madeiras, equipamentos para reviramento e oxigenação da massa, um pátio para leiras de compostagem inicial e, por último, depósitos para a armazenagem e posterior comercialização do composto curado.

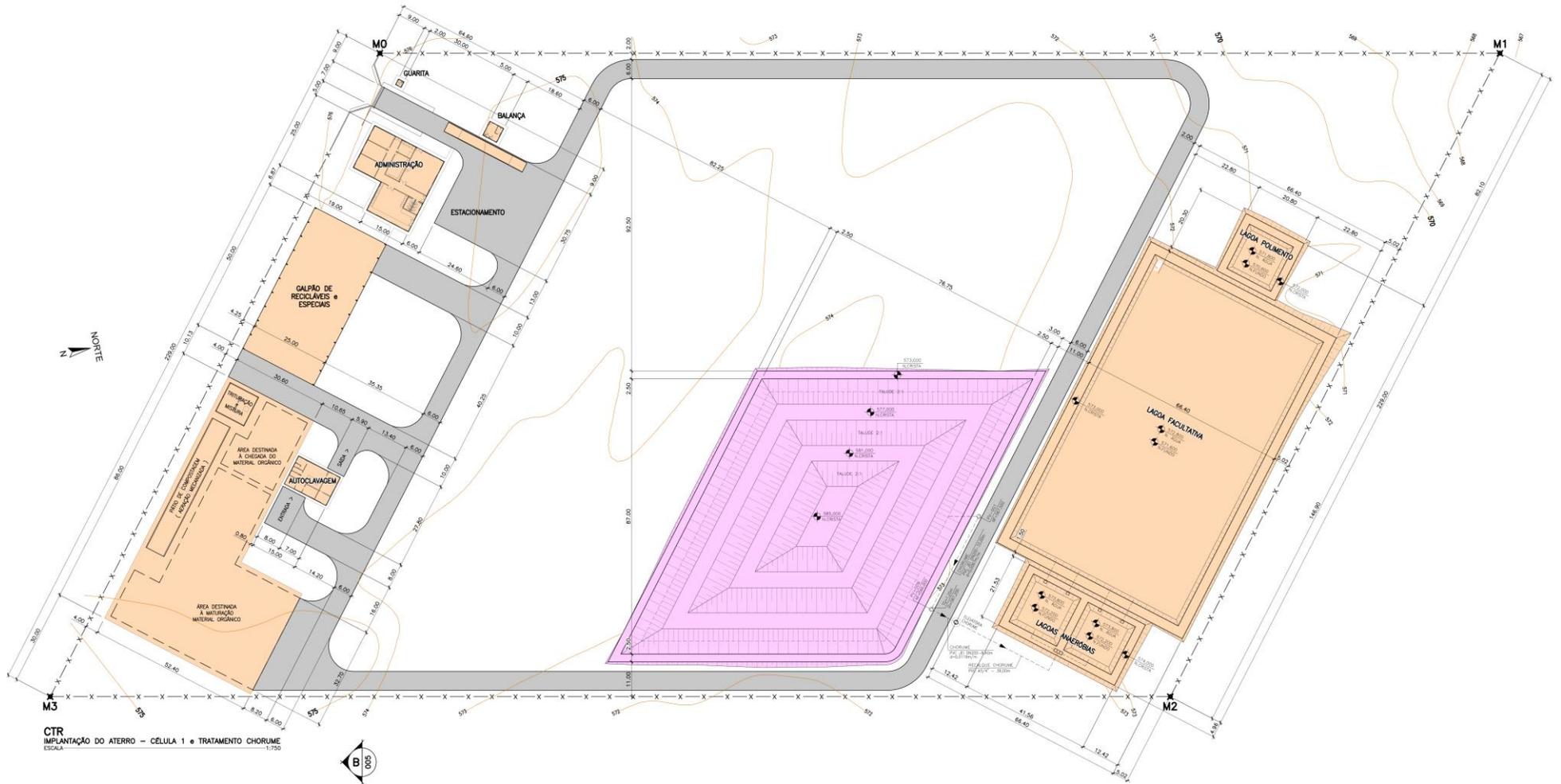
A área destinada ao pátio de compostagem deve ser impermeabilizada em concreto com uma declividade de 2% em relação ao ponto de captação de efluentes eventualmente gerados no processo – nos casos em que há umidade excessiva nas pilhas de material, gerando lixiviado, principalmente em épocas chuvosas, ou por falhas no controle da umidade. Canaletas de drenagem em concreto instaladas em torno do pátio conduzirão os líquidos ao ponto de tratamento. Os líquidos percolados serão encaminhados para tratamento na unidade de tratamento dos percolados do aterro sanitário.

Quanto à montagem das leiras, adotou-se leiras em formato prismático para a Central, cuja altura não deverá exceder 1,5 m, caso contrário o material tende a se compactar, impedindo a circulação de ar por entre os espaços porosos das leiras. Em contrapartida, é importante ressaltar que uma leira muito larga não permite o acesso de ar para o interior do material em decomposição. O comprimento da leira, além de depender da quantidade de material a ser compostado, está condicionado à disponibilidade de espaço.

O layout da Central de Tratamento de Resíduos pode ser verificado na Figura 5.

2.3.3. Layout da Central de Tratamento de Resíduos (CTR)

Figura 5 – Layout da Central de Tratamento de Resíduos (CTR).



Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

2.4. ENQUADRAMENTO LEGAL

A base legal do saneamento básico iniciou-se em 2007, com a promulgação da Lei Federal Nº 11.445/2007, e seu Decreto Federal Nº 7.217/2010, ao implementar o instrumento da Política Nacional de Saneamento Básico, que define uma série de diretrizes a serem seguidas. Paralelamente, o então Presidente da República, aprovou a Lei Federal Nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e a regulamentou pelo Decreto Federal Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Tendo por base esses novos marcos legais, integrados à Política Nacional de Saneamento Básico, ficam os municípios responsáveis por alcançar a universalização dos serviços de saneamento, devendo ser prestados com eficiência para evitar danos à saúde pública e proteger o meio ambiente, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções progressivas, articuladas, planejadas, reguladas e fiscalizadas, com a participação e o controle social.

A mesma lei e seu decreto regulamentador impõem novas obrigações e formas de cooperação entre o poder público-concedente e o setor privado, definindo a responsabilidade compartilhada, a qual abrange fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, fazendo com que também o poder público municipal seja responsável, mas não o único.

Complementam os marcos legais anteriormente referidos, a Lei dos Consórcios Públicos, Nº 11.107/2005, seu Decreto Regulamentador Nº 6.017/2007, a Lei Nacional de Meio Ambiente, Nº 6.938/1981, a Lei da Política Nacional de Educação Ambiental Nº 9.795/1999 e a Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos Nº 9.433/1997.

Relativamente ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas assume a Coordenação Nacional o Ministério das Cidades, Secretaria Nacional de Saneamento e os resíduos sólidos urbanos assume a Coordenação, o Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, sendo editado o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, em sua Versão Preliminar para Consulta Pública, em setembro de 2011.

3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O presente capítulo tem como objetivo apresentar áreas potenciais para a implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) dentro dos limites do Município de Prado Ferreira, e então realizar um estudo comparativo entre elas com parâmetros de dimensões ambiental, socioeconômica e técnica. Foi observada a Lei Municipal N.º 321/2013 de Uso e Ocupação do Solo do Município de Prado Ferreira/PR.

A escolha preliminar das áreas levou em consideração aspectos como disponibilidade da área, distância dos municípios consorciados, de rios, nascentes e remanescentes florestais, a proximidade com rodovias e estradas, bem como de núcleos urbanos obedecendo a uma restrição mínima de 1500 m.

Figura 6 – Anexo Fotográfico das Áreas 01, 02 e 03.



Área 01



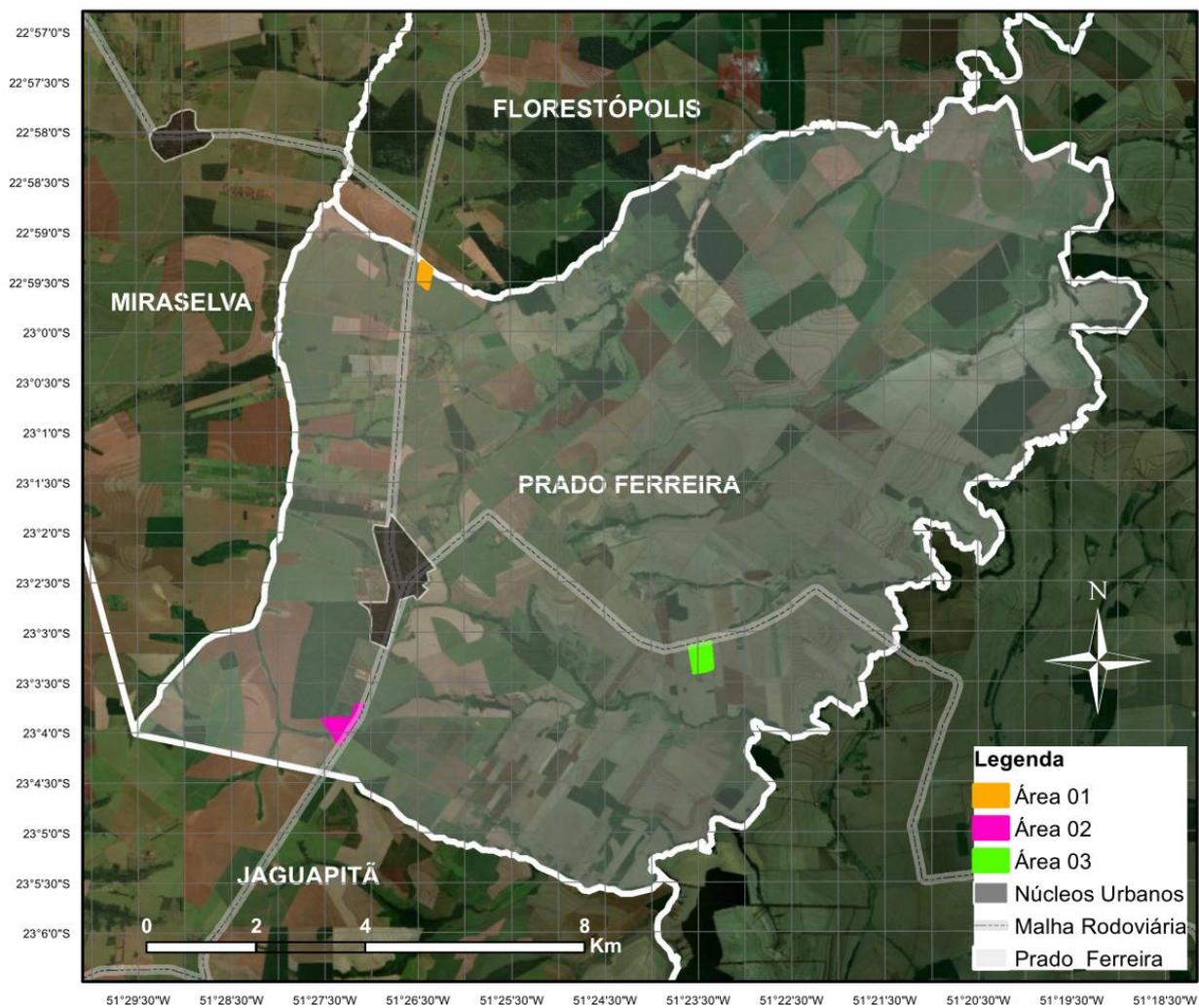
Área 02



Área 03

Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

Figura 7 – Mapa das Alternativas Locacionais.



Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

A Alternativa 01 está localizada ao lado leste da rodovia PR-170 na fronteira com o município de Florestópolis. É possível notar o uso do solo destinado exclusivamente à agricultura, inclusive em sua volta.

Propositamente, uma das áreas escolhida trata-se da área do atual lixão, tendo em vista que o terreno já tenha sido utilizado para a destinação final dos resíduos sólidos, mesmo embora o tenha sem o viés ambiental e social. Portanto, a esta área foi dada a exceção aos aspectos preliminares de escolha. Por se tratar de uma área já destinada para disposição final de resíduos sólidos, mesmo que sem um viés ambiental e social, a área do lixão foi escolhida como uma das áreas alternativas para a implantação da CTR. Dessa forma, a alternativa 02 está localizada ao sul do meio urbano de Prado Ferreira/PR, ao lado oeste da rodovia PR-170.

A Alternativa 03 encontra-se na região central do município de Prado Ferreira, à leste do meio urbano e ao lado sul da rodovia PR-536. O uso e ocupação do solo tem predominância pela agricultura tanto na área quanto no entorno.

Também foi analisada a alternativa de não construção do empreendimento, porém foi descartada porque resultaria na manutenção dos lixões dos municípios consorciados.

Para cada um dos aspectos observados, foi adotado um índice que varia de zero a um, sendo zero a pior situação e um, a mais otimista. Esse método denominado normalização procura ajustar valores medidos em diferentes escalas para uma única escala comum, o que auxilia os processos comparativos. A seguir apresentam-se os indicadores compilados para cada dimensão.

TÉCNICA

- Distância de Remanescentes Florestais
- Distância de Corpos Hídricos
- Distância de Nascentes
- Distância de Núcleos Urbanos
- Distância de Residências Isoladas

SOCIOECONÔMICO

- Presença de Povos Quilombolas
- Presença de Áreas Indígenas
- Presença de Sítios Arqueológicos
- Proximidade a Vias de Acesso
- Preço do Imóvel
- Disponibilidade da Área
- Qualidade da Via de Acesso
- Facilidade de Acesso

AMBIENTAL

- Presença de Unidade de Conservação na Área de Influência
- Fitogeologia
- Unidade Aquífera
- Bacia Hidrográfica
- Pedologia
- Textura do Solo
- Uso e Ocupação do Solo
- Aptidão do Solo
- Degradação
- Formação Geológica
- Relevo
- Declividade
- Clima
- Ventos
- Pluviometria anual

A Área 01 apresentou-se mais satisfatória com 85,2%, enquanto que as áreas 02 e 03 apresentaram índices de 63,2 e 74,7%, respectivamente. A Área 01 atende a todos os critérios de licenciamento, além de ter obtido a maior pontuação, portanto, foi escolhida para a implantação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR).

4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

As áreas de influência de um determinado empreendimento são definidas a partir de interações do mesmo para com aspectos físicos, ambientais e socioeconômicos. O estudo se baseia na distinção de três áreas de influência:

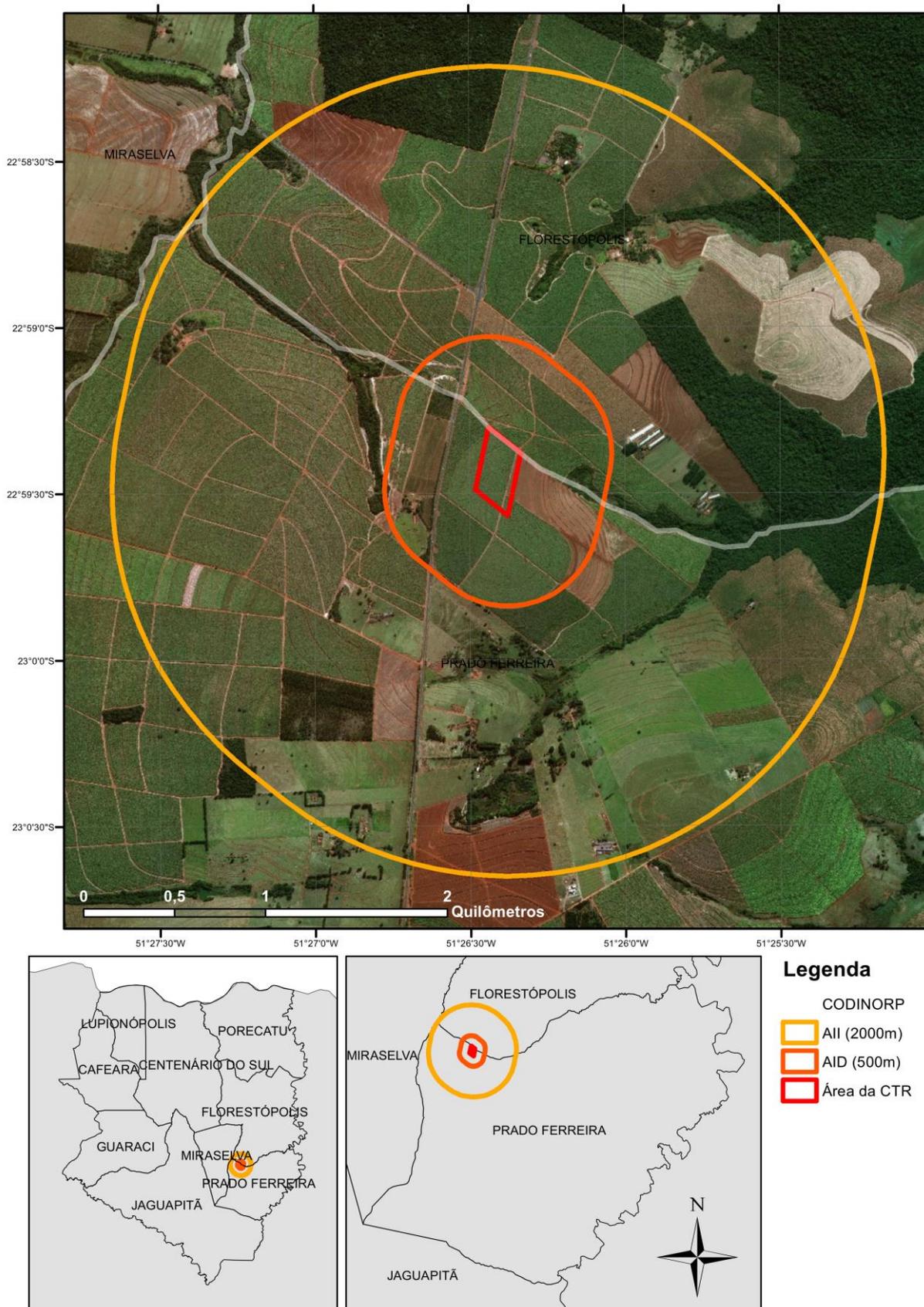
- **Área Diretamente Afetada (ADA):** Área que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação do empreendimento/atividade, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e das particularidades da atividade.
- **Área Indiretamente Afetada (AID):** Área sujeita aos impactos diretos da implantação e operação da atividade. A sua delimitação deverá ser função das características sociais, econômicas, físicas e biológicas dos sistemas a serem executados e das características das atividades.
- **Área Indiretamente Afetada (AII):** Área real ou potencial ameaçada pelos impactos indiretos da implantação e operação da atividade, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência da atividade.

A Área Diretamente Afetada consiste na área sobre a qual ocorre alterações diretas do ambiente tendo em vista as atividades intrínsecas às atividades da Central de Tratamento de Resíduos (CTR).

Dessa forma, considerou-se a área do próprio empreendimento de 72.600,00 m², o que compreende: o aterro sanitário para recebimento de resíduos sólidos (classe II-A); unidade de compostagem com equipamento de trituração para recebimento de resíduos orgânicos (classe II-A); galpão de armazenamento temporário e triagem para comercialização de resíduos recicláveis (classes II-A e II-B); e, equipamento de autoclavagem e de trituração para disposição final no aterro sanitário tratando-se de resíduos de serviços de saúde tipo A e E (classe I).

A área a ser implantada a Central de Tratamento de Resíduos (CTR), atualmente é destinada exclusivamente para atividades de cultivo agrícola. A Área de Influência Direta (AID), é formada pelo raio de 500 metros contados a partir do perímetro da área do empreendimento (ADA). A Área de Influência Indireta (AII) é formada pelo perímetro de 2.000 m contados a partir do perímetro da área do empreendimento (ADA).

Figura 8 – Áreas de Influência do Empreendimento.



Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1. MEIO FÍSICO

5.1.1. Climatologia

O clima da região de Prado Ferreira, segundo a classificação de Köppen é temperado, variando, em: Cfa, Cfa/Cfb, Cfa/Cwa, Cfb, Cwa e Cwa/Cfa. O clima predominante é o tipo Cfa – clima temperado úmido com verão quente, e Cwa/Cfa – com verão úmido devido às massas tropicais instáveis. A temperatura média da região varia entre 21°C a 23°C, com temperatura máxima no verão em torno de 30°C e temperatura mínima no inverno em torno de 15°C.

Nas siglas indicadas, a segunda letra indica o padrão de precipitação: 'w' indica invernos secos e 'f' significa precipitação em todas as estações. A terceira letra indica o nível de temperatura de verão: 'a' indica que a média do mês mais quente é superior a 22°C, 'b' indica que a média do mês mais quente é inferior a 22°C com pelo menos 4 meses com médias acima de 10°C.

Para a área delimitada pela Central de Tratamento de Resíduos (CTR) definida como Área Diretamente Afetada (ADA), observa-se a predominância do clima tipo Cfa. Para a Área de Influência Direta, além do clima Cfa, há também a presença do clima Cwa/Cfa. É possível afirmar, portanto, que o clima é temperado úmido com verões predominantemente quentes e, em alguns casos úmidos devido a massas tropicais instáveis. Ainda, dentro dos limites da Área de Influência Indireta (AII), nota-se a presença pequena da tipologia Cfa/Cfb.

A precipitação na região varia entre 1.200 e 1.600 mm, sendo que as chuvas são mais abundantes no verão do que no inverno. Janeiro é o mês em que mais chove, com índices variando entre 190 e 220 mm. Já no mês que menos chove, agosto, a precipitação mensal não passa de 60 mm. Com

Tendo em vista as coordenadas aproximadas de Prado Ferreira, pode ser verificado que velocidade média anual dos ventos varia de 15 a 25 km/h a uma altitude de 50 m, sendo predominantemente de leste a oeste.

5.1.2. Geologia, Solo e Relevo

Os municípios do CODINORP se encontram no chamado Terceiro Planalto do Paraná e Bacia Sedimentar do Paraná sob o Planalto de Maringá caracterizados com topos alongados e aplainados e vertentes convexas e dissecação baixa. As colinas de topo alongado são caracterizadas por apresentarem segmentos de topo com declividade inferior a 3% com ocorrência predominante de latossolos e constituem áreas de recarga dos aquíferos freáticos. O Terceiro Planalto do Paraná, sob o ponto de vista geológico, é bastante uniforme e caracterizado pela presença de extensos lençóis de lavas de origem vulcânica. Em razão dessa uniformidade geológica e das peculiaridades climáticas da região, o relevo e os solos são bastante homogêneos, encontrando-se extensas áreas com o mesmo padrão.

Em termos de tempo geológico, é possível classificar em ordem decrescente de importância: era, período, grupo e formação. A Central de Tratamento de Resíduos (CTR) encontra-se em uma região classificada como período cretáceo (entre 66 e 144 milhões de anos) da era mesozoica (de 66 a 245 milhões de anos) cujo principal

evento histórico foi a extinção dos dinossauros. Ainda encontra-se dentro dos limites do Grupo Bauru, especificamente da formação Adamantina. Esta formação é depositada em ambiente de planície aluvial, sendo composto por arenitos muito finos a finos, bancos de lamitos e siltitos. (MINEROPAR, 2001).

O relevo varia suavemente no sentido norte, acompanhando as feições do planalto paranaense. As áreas mais elevadas se encontram na região sudeste: nos municípios de Jaguapitã, Miraselva e Prado Ferreira as altitudes atingem 600 metros. A maior altitude da região está em torno de 690 m, no sul do município de Jaguapitã. As áreas mais baixas são aquelas à margem sul do Rio Paranapanema, nos municípios de Lupionópolis, Centenário do Sul e Porecatu, onde a altitude fica em torno de 290 m. Destaca-se que a Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento encontra-se em um relevo de classe entre plano a suavemente ondulado, ou seja, de 0 a 8% de declividade, enquanto que as Áreas de Influência Direta e Indireta (AID e AI) apresentam um relevo suavemente ondulado, de 3 a 8%. Ainda, é possível notar que a ADA encontra-se em um divisor de águas, localizando-se na pico.

Em relação à declividade da Região de Prado Ferreira, o terreno tem declividade baixa em geral, com poucas áreas que possuem acima de 10% de inclinação. Para a área onde será implantada a CTR, observa-se que a declividade média varia de 3 a 10%.

Tratando-se da pedologia, ciência que estuda os solos, observa-se que, para a Área Diretamente Afetada (ADA), há predominância do solo do tipo Latossolo Vermelho Distrófico, enquanto que para a Área de Influência Direta (AID), há o predomínio do solo Latossolo Vermelho Distrófico e presença do Argissolo Vermelho Distrófico. Os dois solos se encontram em condições adequadas, caracterizando-se como jazidas para o recobrimento do aterro sanitário. Sugere-se que, para viabilidade econômica da implantação do projeto, a utilização solo seja realizada a partir do solo escavado dentro dos limites da Área Diretamente Afetada (ADA), ou seja, a Central de Tratamento de Resíduos (CTR).

Com relação à estudo geotécnico, o topo do nível freático foi interceptado pela sondagem geotécnica (fornecida pela HABITAT ECOLOGICO LTDA em dezembro de 2018) à profundidade de 18 metros. O topo rochoso não foi interceptado pela sondagem que foi levada até a profundidade de 20 metros, demonstrando um manto de intemperismo bastante espesso na região.

As características isotrópicas do solo na região indicam que provavelmente o sentido de fluxo das águas do nível freático ou potenciometria das águas subterrâneas é concordante com o sentido de fluxo das águas superficiais (topografia do terreno).

De acordo com o perfil da sondagem geotécnica, dos 20 metros analisados da sondagem, os primeiros 16 metros consistem em areia argilosa, não plástica, fofa a compacta de cor marrom escura. A partir de então, foi identificada argila pouco arenosa, plástica, rija de cor marrom avermelhado, demonstrando-se um perfil resistente

5.1.3. Recursos Hídricos e Qualidade da Água

5.1.3.1. Hidrologia Superficial

Os municípios do CODINORP estão inseridos na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Piraponema, uma das 12 unidades definidas pela Resolução n.º 49/2006 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos. A UGRHI do Piraponema compreende três Bacias Hidrográficas: Paranapanema 3, Paranapanema 4 e Pirapó, abrangendo uma área de 13.400 km², onde vive uma população de 1.362.109 habitantes (IBGE, 2010).

A área compreendida dentro dos limites das áreas de influências ADA, ADI e AII, encontram-se no perímetro da bacia hidrográfica Paranapanema III, exclusivamente. A partir do raio de 500 m a 2.000 m, área da AII, foram identificados o Córrego Taquaranã à oeste, o Córrego Três Corações à norte e o Córrego Itaúna 1 km à leste que, por sua vez, será utilizado para o lançamento do volume excedente do efluente tratado. Os corpos hídricos mencionados estão localizados a jusante do empreendimentos e não são classificados como mananciais, sendo utilizados para a irrigação e dessedentação de animais. Nota-se que não há corpos hídricos nos limites da Área de Influência Direta (AID).

Foram realizadas duas coletas do corpo hídrico Itaúna, localizado a leste da CTR, onde então seria lançado o efluente líquido, resultado da decomposição dos resíduos sólidos dispostos no aterro sanitário da central. Os pontos escolhidos referem-se a jusante e a montante do ponto de lançamento do chorume.

A água foi coletada em novembro de 2018 sendo, então encaminhada para análise laboratorial dos parâmetros de qualidade da água: Potencial Hidrogeniônico (pH), Demanda Biológica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total, Temperatura, Oxigênio Dissolvido (OD) e Sólidos Totais

De acordo com os resultados das análises laboratoriais, é possível afirmar que os parâmetros analisados atendem ao que foi exposto na Resolução CONAMA 357/2005, sendo enquadradas como classe 2, tanto as águas de montante como de jusante, ou seja, as águas podem ser destinadas:

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

5.1.3.2. *Aquíferos Freáticos*

A área de influência ADA e AID estão inseridas integralmente na unidade aquífera Caiuá, enquanto que a All insere-se quase em sua totalidade na unidade de Caiuá e parcialmente na unidade de Serra Geral Norte.

Segundo dados do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Paraná (ÁGUASPARANÁ, 2010), o aquífero Caiuá. Ocorre na região noroeste do Estado do Paraná onde ocupa uma área de 28.447,96 km². As espessuras máximas destes sedimentos variam entre 250 e 270 m. A profundidade dos poços perfurados nesse aquífero é, em geral, limitada a 150 m, sendo a vazão média dos poços perfurados na ordem de 6,6 m³/h.

Em geral, este aquífero apresenta água adequada ao consumo humano. Deve-se atentar, também, quanto à suscetibilidade do aquífero à contaminação por agroquímicos e erosão do solo (ÁGUASPARANÁ, 2010).

Tratando-se de outro aquífero Serra Geral Norte, presente na All, é preciso entender primeiramente a denominação Aquífero Serra Geral que é utilizada para referir-se à seqüência de derrames de lavas basálticas que ocorre no Terceiro Planalto Paranaense. A área de afloramento dessas rochas, em território paranaense, corresponde a 101.959,63 km² e as espessuras máximas atingem até 1.500 m. Nesta região, o índice pluviométrico varia entre 1.200 a 1.300 mm/ano. Em função das características geomorfológicas e hidrogeológicas, a unidade aquífera Serra Geral pode ser subdividida em Serra Geral Norte (área de 61.095,33 km²) e Serra Geral Sul (área de 40.864,30 km²) (ÁGUASPARANÁ, 2010).

A bacia do rio Paranapanema 3 apresenta vazão média de 18,8 m³/h, respectivamente. Os níveis de contribuições foram encontrados até os 130 m, sendo que a maior freqüência corresponde ao intervalo entre 30 e 70 m de profundidade. A tendência central apresenta o valor de 60 m. A correlação delas com as vazões, mostra, em especial, que é justamente no intervalo da absoluta maioria das entradas de água que são encontradas as maiores produções (ÁGUASPARANÁ, 2010).

Destaca-se, também, que o manto de alteração dessas rochas, nessa região, pode atingir, em média, 30 m. Esses pacotes de rochas alteradas encontram-se sempre saturadas em água, o que permite a regularização da recarga dos basaltos (ÁGUASPARANÁ, 2010).

5.2. MEIO BIÓTICO

5.2.1. Flora

Em um raio de 10 km referente ao perímetro da Área Diretamente Afetada (exigência do Termo de Referência), não foram identificadas unidades de conservação. Porém, dentro dos limites dos municípios integrados do CODINORP, foram identificadas um Parque Estadual e três Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN's).

A Unidade de Conservação denominada Parque Estadual de Ibicatu é uma unidade de proteção integral e está localizada entre as divisas municipais de Porecatu e Centenário do Sul, situando-se às margens do Ribeirão Tenente e do Córrego Palmital. Teve origem na regularização de terras devolutas, sendo criada pelo Governo do Paraná com 57 ha. Em virtude do processo de ampliação, conforme o Decreto nº5181/09, sua área passou a ser de 302,74 ha.

Quadro 2 – RPPN's existentes na região de Prado Ferreira.

Município	Denominação	Portaria	Área (ha)	Coordenadas
Florestópolis	RPPN Fazenda Cascatinha	Portaria IAP/GP N°77/2007	325,63	S 22° 52' 57.86" W 51° 21' 20.02"
Lupionópolis	RPPN Major Ariovaldo Villela	Portaria IAP/GP N°63/2002	89,96	S 22° 49' 22.07" W 51° 38' 14.45"
	RPPN Mata São Pedro	1999*	429,22	-

*Ano de criação (não há Portaria existente sobre a criação da RPPN).

Fonte: ÁGUASPARANÁ, 2015.

Material e métodos

Os critérios para a classificação da flora teve como base o manual técnico da vegetação brasileira (IBGE, 2012) e as fases da sucessão secundária da vegetação foram utilizados os parâmetros estabelecidos na Resolução do CONAMA nº 02/94, que delimita as formações vegetais primárias e estágios sucessionais de vegetação secundária das formações florestais abrangidas pela Floresta Estacional Semidecidual (montana), afim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração nativa no Estado do Paraná.

O processo utilizado foi de amostragem aleatória simples particularmente empregado em áreas de pequenas dimensões, recobertas por florestas naturais ou plantadas e de fácil acesso.

Classificação da Flora

A área diretamente afetada (ADA) é composta, inteiramente, por um plantio comercial do gênero exótico *Saccharum sp* vulgarmente conhecido como Cana-de-açúcar, sendo a monocultura uma das principais atividades econômicas da região do empreendimento. Na ADA não foram identificadas áreas de preservação permanente, nem áreas recobertas por vegetação nativa.

Faz-se de suma importância destacar que a implantação da Central de tratamento de Resíduos (CTR) não necessitará supressão da flora nativa a remoção de vegetação será restrita à área composta por plantio de cana-de-açúcar será respeitada a faixa de 200 metros de distância dos corpos hídricos para a disposição de resíduos.

Levantamento florístico da AID

O resultado da interação das espécies encontradas no levantamento florístico, foram observadas 115 espécies distribuídas em 37 famílias botânicas diferentes, abrangendo todos os estratos vegetais (herbáceas, epífitas, arbustos e arbóreos).

5.2.2. Fauna

A riqueza de espécies da avifauna no Paraná compreende cerca de 744 espécies, das quais, para a região do empreendimento, estima-se a ocorrência 90 espécies de aves, divididas em 31 famílias.

O ambiente preferencial das espécies registradas durante o levantamento foi o hábitat de campos, capoeiras e mata ciliar abrangeram 100% da avifauna amostrada. A área estuda é constituída por plantio de cana de açúcar e remanescentes de Floresta Semidecidual (Montana), sendo esses os ambientes que propiciaram os maiores registros das espécies. Foram observadas espécies da avifauna, mastofauna, macrofauna edáfica, e herpetofauna.

5.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

5.3.1. Caracterização Geral

A região de interesse do CODINORP engloba 9 municípios paranaenses situados na Mesorregião Norte Central Paranaense: Cafeara, Centenário do Sul, Florestópolis, Guaraci, Jaguapitã, Lupionópolis, Miraselva, Porecatu e Prado Ferreira.

Os municípios têm uma data de instalação que se inicia na década de 40. De fato, o Norte Central Paranaense começou a ser colonizado tardiamente, a partir da década de 1920, pois no início do processo de colonização do Brasil não atraía a atenção dos colonizadores portugueses, mais interessados na busca de metais preciosos e na extração de madeira nobre.

Posteriormente, o trabalho com a erva-mate passou a ser importante atividade econômica no Paraná, mas tal atividade concentrou-se no sul e litoral, não contribuindo para a colonização das outras regiões.

O norte paranaense só passou a atrair a atenção de colonizadores no final do século XIX, quando o Norte Pioneiro (nordeste do estado) passou a ser colonizado por agricultores vindos de São Paulo e Minas Gerais que, atraídos pela fertilidade da “Terra Roxa”, se interessaram em criar fazendas de café. Até então, a região era predominantemente ocupada por florestas de mata atlântica e habitada apenas por índios.

O restante da região norte, conhecido como Norte Central Paranaense, começou a ser colonizado quando foram fundadas as empresas de capital inglês Brasil Plantations Syndicate Ltda. e Paraná Plantations Ltda., com o objetivo de colonizar e explorar economicamente a região. A parte mais ao norte desta região, que engloba a área do município de Porecatu, é a de colonização mais tardia, tendo se iniciado no final da década de 30.

A criação destas empresas proporcionou o surgimento de várias cidades da região Norte Central. Até o início da colonização a quase totalidade das terras da região norte paranaense eram devolutas. Como o governo tinha interesse em acelerar o desenvolvimento da região, criou-se uma política de doação de terras e vendas a preços mínimos. Este foi o caso da região de Porecatu, cujas terras foram loteadas, no início da década de 1940, juntamente com terras que hoje pertencem aos municípios de Centenário do Sul, Miraselva, Florestópolis, Jaguapitã e Guaraci, totalizando 120 mil hectares.

Os municípios integrantes do CODINORP apresentam aspectos sociais semelhantes ao avaliar o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) e sua evolução. O IDHM engloba três dimensões: renda, educação e longevidade e varia em uma escala de 0 a 1, sendo 1 mais desenvolvido. O cálculo é feito a partir de dados de expectativa de vida ao nascer, educação e PIB (PPC) per capita (como um indicador do padrão de vida). Dentre os municípios do CODINORP, observa-se que, historicamente, a Educação sempre foi a dimensão menos desenvolvida, enquanto que o aspecto Renda sempre teve melhores desempenhos. De 1991 para 2010, pode-se observar uma melhora bastante expressiva no IDHM dos municípios: em 1991, dois municípios tinham IDHM considerado baixo – entre 0,500 e 0,599 – Miraselva e Porecatu e os outros sete municípios tinham IDHM muito baixo – menor que 0,500; em contrapartida, em 2010, os municípios de Guaraci, Cafeara e Centenário do Sul possuíam IDHM

médio – entre 0,600 e 0,699 – e os outros seis municípios possuíam IDHM considerado alto, ou seja, entre 0,700 e 0,799.

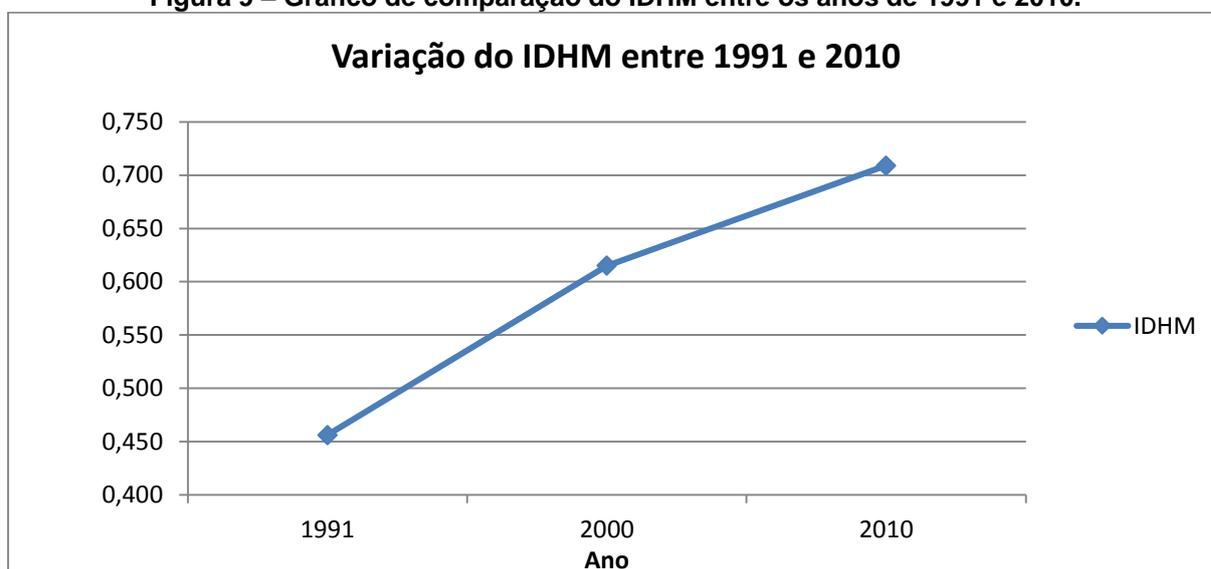
Dentre os três aspectos, o que mais evoluiu foi a Educação: o IDHM aumentou mais de 150% de 1991 à 2010, enquanto que os outros dois aspectos tiveram um aumento em torno de 20%. Entretanto, o IDH Longevidade ainda é o que se destaca mais entre os três. Nesse mesmo período, o IDHM médio dos municípios foi de 0,456 (muito baixo) para 0,709 (alto), um aumento de 55%, conforme pode ser visto no Quadro 3.

Quadro 3 – IDHM médio dos municípios do CODINORP entre 1991 e 2010.

Ano	1991	2000	2010
Educação	0,245	0,480	0,616
Longevidade	0,683	0,774	0,829
Renda	0,568	0,627	0,699
Total	0,456	0,615	0,709

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2013.

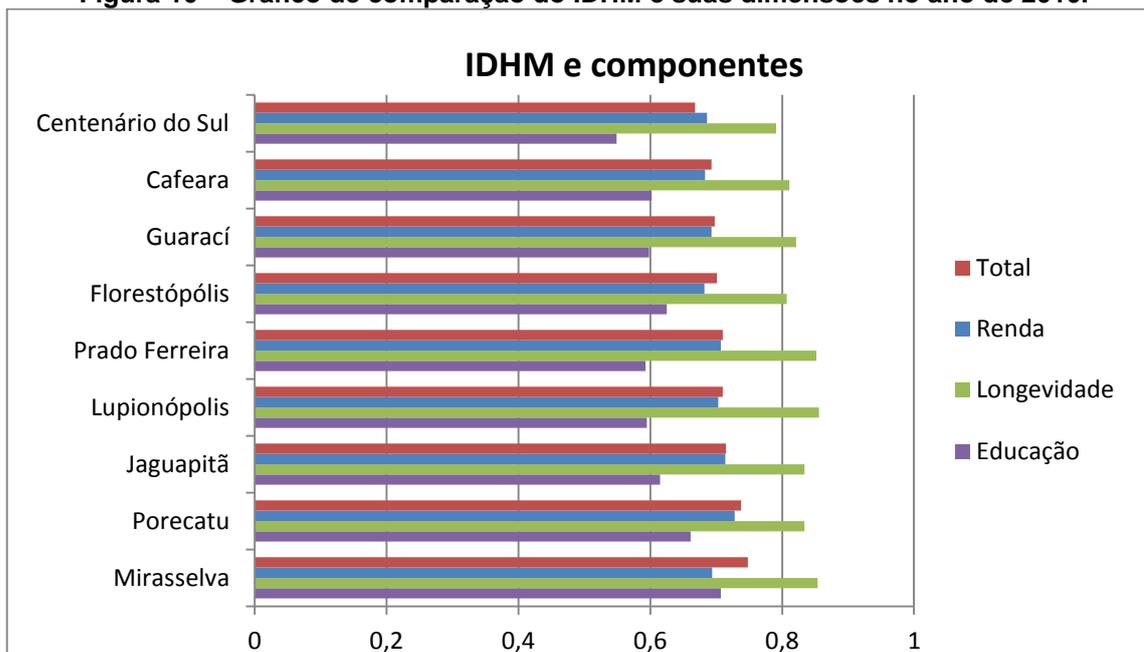
Figura 9 – Gráfico de comparação do IDHM entre os anos de 1991 e 2010.



Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2013. Elaborado por Habitat Ecológico, 2018.

Segundo dados de 2010, o município de maior IDHM na região é Miraselva, com 0,748, que tem também o maior IDH Educação, e o de menor, Centenário do Sul com 0,668, que possui também o menor IDH Educação e Longevidade. O município com maior IDH Renda é Porecatu (0,728) e Lupionópolis possui o maior IDH Longevidade (0,856). O município com menor IDH Renda é Florestópolis. Segue abaixo um gráfico de comparação do IDHM de cada município.

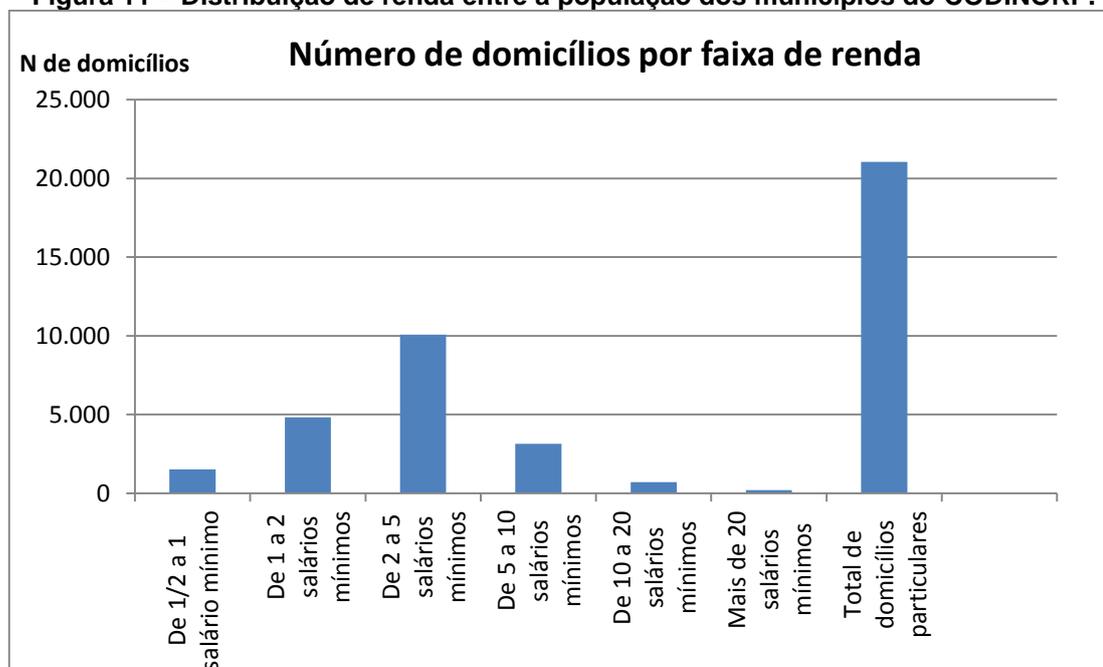
Figura 10 – Gráfico de comparação do IDHM e suas dimensões no ano de 2010.



Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2013. Elaborado por Habitat Ecológico, 2018.

Em relação à renda da população, na região de Prado Ferreira, a maioria da população tem renda entre 2 e 5 salários mínimos (censo IBGE 2010), totalizando 10.078 domicílios, quase metade do total. Ainda segundo o censo, 344 domicílios declararam não possuir qualquer tipo de renda. Em contrapartida, 201 domicílios possuem renda maior que 20 salários mínimos, o que não chega a representar 1% do total. A distribuição de renda entre a população do CODINORP pode ser vista no gráfico a seguir.

Figura 11 – Distribuição de renda entre a população dos municípios do CODINORP.



Fonte: IBGE, 2010. Elaborado por Habitat Ecológico, 2018.

Com dados sobre renda, pode-se realizar também uma análise sobre a desigualdade social em cada município. Uma das formas de se avaliar esse aspecto é o índice de

Gini, que mede o grau de concentração de renda. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar. Na tabela a seguir (Quadro 4), pode-se ver o índice de Gini de cada município, bem como outros dados que permitem analisar as condições socioeconômicas da população.

Quadro 4 – Dados sobre a desigualdade social e renda nos municípios do CODINORP.

Município	Renda per capita (R\$)	Índice de Gini	% Pobres	% Extremamente Pobres
Cafeara	560,67	0,4	6,39	2,77
Centenário do Sul	571,32	0,41	5,81	1,46
Florestópolis	555,82	0,34	2,83	0,95
Guaraci	595,93	0,37	1,44	0,42
Jaguapitã	681,75	0,4	3,16	0,47
Lupionópolis	636,69	0,48	5,9	2,39
Miraselva	600,03	0,39	5,6	1,54
Porecatu	742,25	0,44	1,95	0,47
Prado Ferreira	652,38	0,49	5,49	1,14

Fonte: PNUD, IPEA e FJP, 2010. Elaborado por Habitat Ecológico, 2018.

Percebe-se que a todos os municípios possuíam uma renda per capita média superior ao salário mínimo vigente em 2010, que era de R\$ 510,00. Com relação ao índice de Gini, pode-se afirmar que o município com menor concentração de renda é Florestópolis, onde o índice é de 0,34. Florestópolis só possui índice maior que outros dois municípios do Paraná: Nossa Senhora das Graças e Pitangueiras, onde o índice é, respectivamente, 0,3327 e 0,3278. O município que apresentou maior índice de Gini foi Prado Ferreira, com 0,49, o que indica que há maior concentração de renda. Mesmo assim, todos os municípios tem coeficiente de Gini menor que a média do estado, que é 0,54.

Florestópolis, possui também a menor porcentagem de pessoas pobres e extremamente pobres, que são respectivamente, pessoas que vivem com renda mensal inferior a R\$ 140,00 e R\$ 70,00, segundo parâmetros de 2010. Em contrapartida, Cafeara possui uma porcentagem de pessoas pobres de 6,39% e 2,77% de extremamente pobres, as maiores taxas entre os municípios.

O café foi, sem dúvida, a atividade que demarcou a ocupação produtiva da região Norte Paranaense. Nas primeiras décadas do século XX a cafeicultura se consolidou e dinamizou a economia da região, a população cresceu e vários municípios foram surgindo e marcando o avanço das lavouras de café em direção às novas áreas de aptidão.

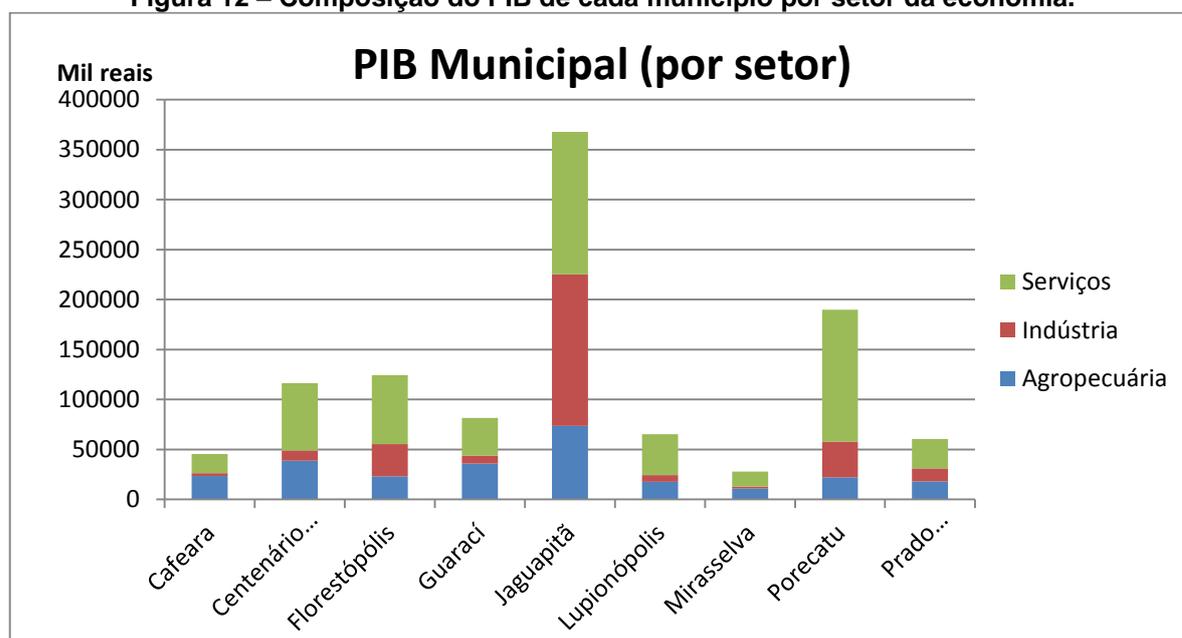
Entretanto, na década de 60, o excesso de oferta de café no mercado mundial provocou forte queda de preço, que, somada às geadas ocorridas nessa época, desencadearam profunda crise na cafeicultura nacional. Isso levou o governo federal

a adotar uma política de erradicação de 2 bilhões de cafeeiros e conduzir a renovação e racionalização da cafeicultura brasileira.

No Paraná foram erradicados cerca de 470 milhões de cafeeiros, que liberaram 627 mil hectares, reconvertidos principalmente em pastagens, e em menor escala em milho, arroz, algodão, feijão, cana-de-açúcar, entre outros.

Abaixo segue um gráfico que mostra a composição do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios do CODINORP por setor no ano de 2012 (Figura 12). Nota-se que o município de Jaguapitã possui o maior PIB e também tem a Indústria como o setor mais importante, fugindo do padrão da região. Pode-se ver que o setor de Serviços é o mais expressivo na maioria dos municípios, mas a Agropecuária também tem grande participação na constituição do PIB.

Figura 12 – Composição do PIB de cada município por setor da economia.



Fonte: IBGE, 2012. Elaborado por Habitat Ecológico, 2018.

Abaixo segue uma breve descrição das principais atividades econômicas em cada município:

1. **Cafeara:** tem como principais produtos agrossilvopastoris o algodão, bovinos e leite. Na indústria, destaca-se a indústria metalúrgica.
2. **Centenário do Sul:** tem como indústria dominante a de produtos alimentares, produtos minerais não metálicos e madeira.
3. **Florestópolis:** destacam-se como principais produtos agrossilvopastoris: a cana-de-açúcar, milho, soja, produtos alimentares, madeira; e na indústria: vestuário, calçados e tecidos.
4. **Guaraci:** tem como principais produtos agrossilvopastoris: aves de corte, cana-de-açúcar e leite; e na indústria se destacam os produtos alimentares e têxteis.
5. **Jaguapitã:** tradicionalmente, a economia local gira em torno da agropecuária, contendo em sua maioria minifúndios e pequenas propriedades. A maioria da área explorada é constituída de pastagens, no restante, são cultivadas predominantemente soja e milho em rotação com trigo e aveia preta. A cidade ainda conta com algumas indústrias de pequeno e médio porte e do comércio

varejista. O setor primário têm diminuído sensivelmente sua participação no PIB devido ao fato do grande crescimento de indústrias de mesas de bilhar (contendo o maior número de empresas desse ramo no Brasil) e de 2 abatedouros de aves de médio porte, sendo estes os maiores geradores de empregos no município.

6. **Lupionópolis:** as aptidões agrícolas giram em torno do cultivo de produtos hortigranjeiros para consumo familiar e local, as commodities (soja, milho e eventualmente, trigo) dominam a paisagem rural do município.
7. **Miraselva:** a produção agrícola se baseia principalmente no cultivo da cana-de-açúcar, milho, soja, café e também laranja. Também destaca-se na região a produção da pecuária leiteira e de corte e a suinocultura.
8. **Porecatu:** a economia do município se baseia quase que exclusivamente na agricultura, principalmente na cultura da cana-de-açúcar. Duas das maiores empregadoras da cidade, a Usina Central Paraná (UCP) e a Cooperativa Agropecuária dos Cafeicultores de Porecatu (Cofercatu), têm suas atividades relacionadas diretamente com a agricultura. A prefeitura do município é a outra grande empregadora.
9. **Prado Ferreira:** com a decadência da cultura cafeeira, o cenário agropecuário passou a ser dominado pelas lavouras de soja, milho, cana-de-açúcar, trigo e posteriormente, a pecuária e a avicultura, também passaram a compor a economia do município.

5.3.2. Taxa de Crescimento Demográfico

Atualmente, os municípios do CODINORP concentram a maioria da sua população em áreas urbanas, ocorrendo ainda um processo de urbanização das cidades. Em 1991, 29,7% da população habitava áreas rurais, enquanto que em 2010, essa porcentagem caiu para 15,0%, ou seja, foi reduzida praticamente pela metade, conforme os dados da tabela abaixo (Tabela 1).

Tabela 1 – Taxas de urbanização nos anos 1991, 2000 e 2010.

Ano	1991		2000		2010	
Urbana	50.394	70,3%	53.402	78,9%	56.619	85,0%
Rural	21.320	29,7%	14.258	21,1%	10.017	15,0%
Total	71.714	100%	67.660	100%	66.636	100%

Fonte: Habitat Ecológico, 2018, adaptado de PNUD; FJP; IPEA, 2013.

A Tabela 2 apresenta uma projeção do crescimento da população urbana em 20 anos a partir do ano de 2019, com estimativas feitas utilizando a taxa de crescimento anual dos municípios obtidas com dados históricos. Para municípios em que essa taxa é negativa, o número de habitantes foi considerado constante. Seguindo essa projeção, a população total de habitantes passaria de 58.596 para 63.612 em 2039, ou seja, um crescimento de 8,5%. É importante considerar essas alterações populacionais, pois elas irão refletir na demanda por energia, abastecimento de água, saneamento básico e também na demanda de coleta de lixo e destinação final dos resíduos, reiterando assim a necessidade da regionalização da gestão dos resíduos sólidos. Adotou-se que para municípios que apresentam taxas de crescimento negativas, fosse considerado crescimento nulo, de modo a obter uma margem de segurança de projeto.

Tabela 2 – Projeção de crescimento da população urbana entre 2018 e 2039.

Ano	Cafeara	Centenário do Sul	Florestópolis	Guaraci	Jaguapitã	Lupionópolis	Miraselva	Porecatu	Prado Ferreira	Total
2019	2.360	9.344	10.544	4.436	11.474	4.308	1.430	11.442	3.257	58.596
2020	2.379	9.344	10.544	4.463	11.603	4.335	1.430	11.442	3.285	58.825
2021	2.399	9.344	10.544	4.491	11.733	4.361	1.430	11.442	3.313	59.056
2022	2.418	9.344	10.544	4.518	11.864	4.388	1.430	11.442	3.341	59.289
2023	2.438	9.344	10.544	4.546	11.997	4.415	1.430	11.442	3.370	59.525
2024	2.457	9.344	10.544	4.573	12.132	4.442	1.430	11.442	3.399	59.763
2025	2.477	9.344	10.544	4.601	12.267	4.469	1.430	11.442	3.428	60.003
2026	2.497	9.344	10.544	4.629	12.405	4.496	1.430	11.442	3.458	60.245
2027	2.518	9.344	10.544	4.657	12.544	4.523	1.430	11.442	3.487	60.490
2028	2.538	9.344	10.544	4.686	12.684	4.551	1.430	11.442	3.517	60.736
2029	2.559	9.344	10.544	4.714	12.826	4.579	1.430	11.442	3.548	60.986
2030	2.579	9.344	10.544	4.743	12.970	4.607	1.430	11.442	3.578	61.237
2031	2.600	9.344	10.544	4.772	13.115	4.635	1.430	11.442	3.609	61.491
2032	2.621	9.344	10.544	4.801	13.262	4.663	1.430	11.442	3.640	61.748
2033	2.643	9.344	10.544	4.831	13.411	4.691	1.430	11.442	3.671	62.006
2034	2.664	9.344	10.544	4.860	13.561	4.720	1.430	11.442	3.703	62.268
2035	2.685	9.344	10.544	4.890	13.713	4.749	1.430	11.442	3.735	62.531
2036	2.707	9.344	10.544	4.919	13.866	4.778	1.430	11.442	3.767	62.798
2037	2.729	9.344	10.544	4.949	14.022	4.807	1.430	11.442	3.799	63.066
2038	2.751	9.344	10.544	4.980	14.179	4.836	1.430	11.442	3.832	63.338
2039	2.774	9.344	10.544	5.010	14.337	4.866	1.430	11.442	3.865	63.612

Fonte: Habitat Ecológico, 2018, adaptado de PNUD; FJP; IPEA, 2013.

A partir da Tabela 2 é possível verificar que a Taxa de Crescimento considerando dados de 2010 (censo demográfico do IBGE) a 2039 (ano de final de projeto) é equivalente a 0,41%. A Tabela 3 apresenta as taxas gerais de natalidade, mortalidade e crescimento vegetativo para todos os municípios integrantes do CODINORP. Apenas Cafeara, Lupionópolis e Miraselva não apresentaram crescimento vegetativo.

Tabela 3 – Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Vegetativo.

Município	Taxa de Natalidade (/1000 hab)	Taxa de Mortalidade (/1000 hab)	Crescimento Vegetativo (/1000 hab)
Cafeara	5,15	7,21	-2,06
Centenário do Sul	15,38	10,58	4,8
Florestópolis	13,53	8,48	5,05
Guaraci	12,2	6,74	5,46
Jaguapitã	13,21	8,06	5,15
Lupionópolis	8,35	8,35	0
Miraselva	8,53	10,13	-1,6
Porecatu	12	8,22	3,78
Prado Ferreira	13,45	4,57	8,88

Fonte: IPARDES, 2018a; IPARDES, 2018b; IPARDES, 2018c; IPARDES, 2018d; IPARDES, 2018e; IPARDES, 2018f; IPARDES, 2018g; IPARDES, 2018h; IPARDES, 2018i.

5.3.3. Projeção da Geração de Resíduos Sólidos

Para a projeção da quantidade de resíduos sólidos que são gerados pelos municípios integrantes do CODINORP, foram considerados dois cenários: o previsível e normativo. O cenário normativo projeta a geração de resíduos sólidos para 20 anos, atendendo as metas de redução da geração de resíduos sólidos propostas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PLANARES, Lei nº 12.305/2010, enquanto que o cenário previsível refere-se ao não atendimento às metas estipuladas. Para um primeiro cenário, a produção de resíduos varia de 30,76 a 41,35 toneladas por dia, de 2019 a 2039, respectivamente. Em um outro cenário em que as metas são atingidas, a diferença na produção é significativa, o equivalente a 19,53 t/dia em 2019, com tendência de redução do valor para 18,59 t/dia em 2039.

Caso sejam aplicadas as metas do PLANARES para redução da quantidade de resíduos orgânicos e recicláveis dispostos em aterros sanitários, haverá uma grande diminuição do total de resíduos destinados ao Aterro Sanitário proposto para ser instalado em Prado Ferreira. Portanto, ao comparar o cenário previsível (sem cumprimento das metas) com o cenário normativo (com cumprimento das metas), obtêm-se os valores apresentados na Tabela 4.

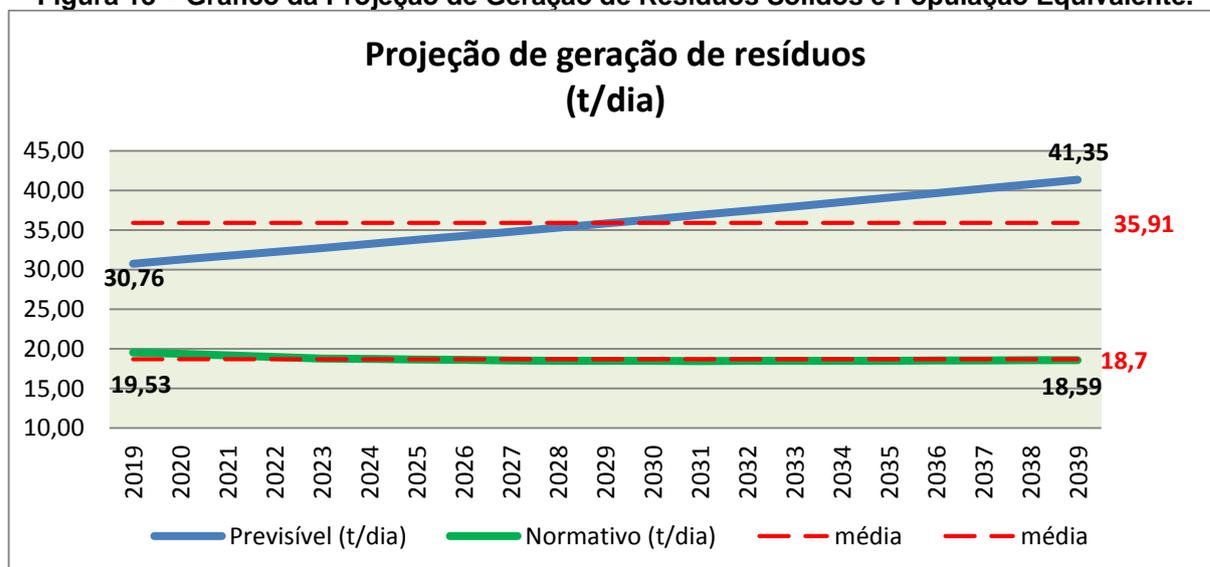
Tabela 4 – Geração de Resíduos Sólidos – Cenários Previsível e Normativo.

Ano	Previsível	Normativo
	t/ano	t/ano
2019	11.228,47	7.128,95
2039	15.091,87	6.783,95

Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

Os dados apresentados no gráfico (Figura 13), demonstram uma média de produção equivalente a 35,91 t/dia de resíduos sólidos para o cenário previsível e 18,7 t/dia para o cenário normativo.

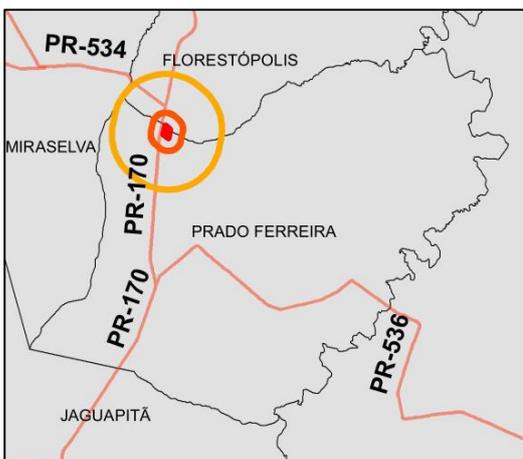
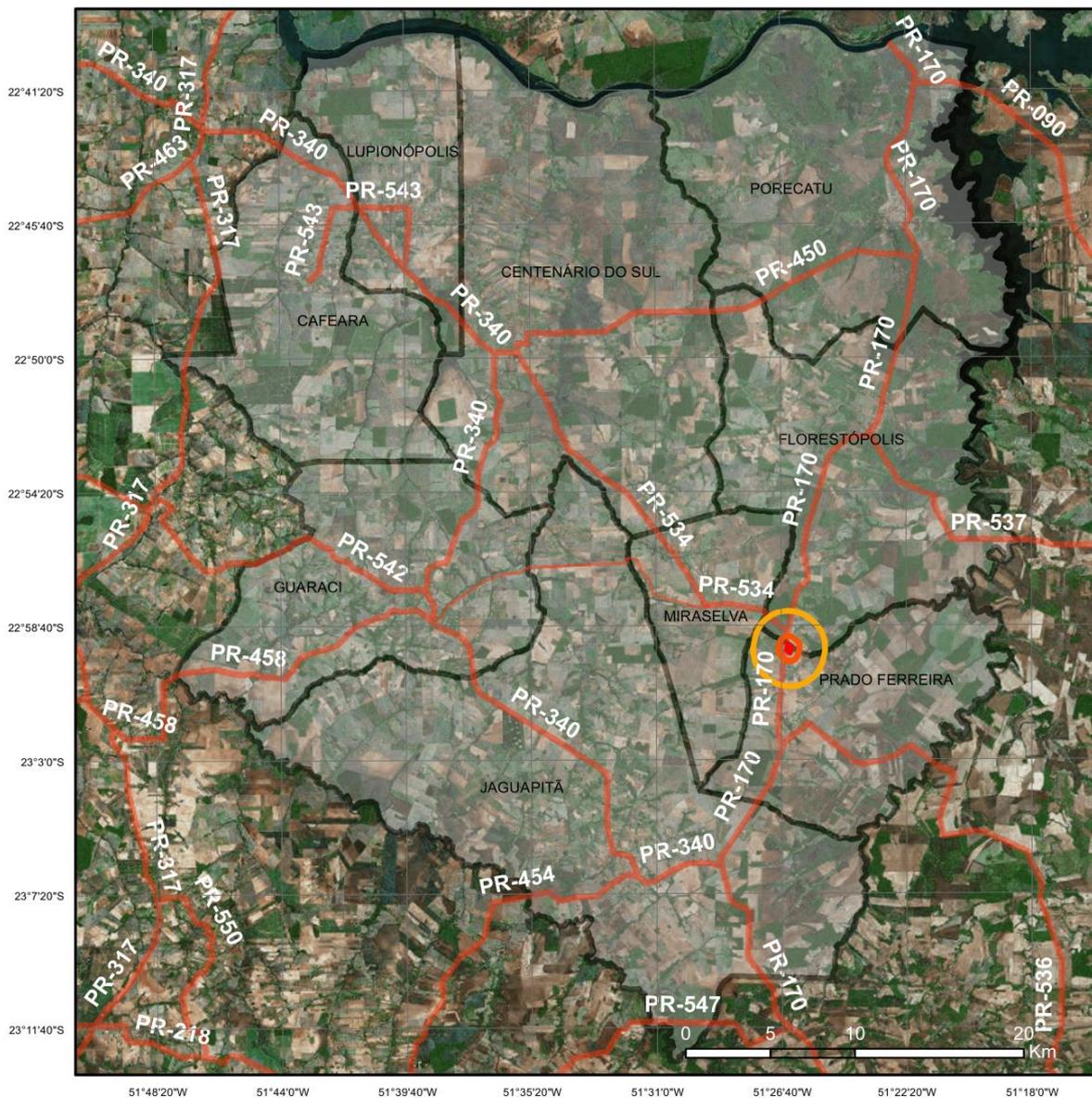
Figura 13 – Gráfico da Projeção de Geração de Resíduos Sólidos e População Equivalente.



Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

5.3.4. Vias de Acesso

Figura 14 – Mapa rodoviário da região



- Legenda**
- AII (2000m)
 - AID (500m)
 - Área da CTR
 - Núcleos Urbanos
 - Rodovias
 - CODINORP



Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

Figura 15 – Imagens de Trechos das rodovias



PR - 170



PR - 340



PR-450



PR - 534



PR - 543

Fonte: Google Street View, 2018.

5.3.5. Condições de Saúde

Tendo em vista as condições de saúde, foram consultados os informes epidemiológicos disponibilizados pelo Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS), integrante da Secretaria Estadual de Saúde do Paraná. Vale ressaltar que as doenças consideradas endêmica no Paraná são: Dengue, Febre Chikungunya, Cólera, Hepatite, Influenza, Malária, Leishmaniose, e Zika Vírus. Para os municípios do CODINORP, foram identificados casos de Dengue, Influenza e Zika.

Casos de Dengue preocuparam os municípios de Lupionópolis, Florestópolis e Porecatu do segundo semestre de 2017 ao primeiro semestre de 2018, apesar da incidência relativamente baixa, inferior a 100 casos de dengue para cada 100.000 habitantes. A partir de então, os dados preliminares apresentados pelo CIEVS (2018), demonstram uma preocupação somente para o município de Jaguapitã.

Para o Zika Vírus, constatou-se apenas 01 caso em Jaguapitã, no mesmo período. Enquanto que os casos de Influenza somam 10 em todo o território do CODINORP, dos quais 07 se concentram em Jaguapitã, 02 em Florestópolis, onde houve um óbito, e 01 em Prado Ferreira, ainda referente ao mesmo período (CIEVS, 2018).

6. ANÁLISE INTEGRADA E PROGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Segundo a Resolução do CONAMA n.º 001 de 23/01/86, alteração ambiental é toda e qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: (I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais.

O **impacto ambiental** está associado à alteração ou efeito ambiental considerado significativo por meio da avaliação da proposta / projeto de um determinado empreendimento ou atividade, podendo ser negativo ou positivo, segundo o IAP. Os impactos são agrupados em grupos e meios:

- **Meio:** Indica sobre qual meio – físico, biótico ou socioeconômico – o impacto irá surtir seus efeitos. Em alguns casos o impacto poderá afetar mais de um meio simultaneamente.
- **Grupo:** São subdivisões dos meios físico, biótico e socioeconômico. Para o meio físico, são classificadas em ar, água, clima, geologia e solo; para o meio biótico em flora e fauna; e, para o meio socioeconômico em aspectos sociais, atividades econômicas, infraestrutura regional; saúde pública e situação demográfica.

6.1.1. Metodologia de Avaliação

Entre as diversas metodologias existentes para a Avaliação dos Impactos Ambientais causados por empreendimentos citados na Resolução CONAMA 001/86, destaca-se a Matriz de interação de Leopold. De modo a avaliar a significância que os impactos possuem sobre a área, faz-se necessária a análise dos mesmos em relação a vários aspectos, tais como a abrangência, ocorrência, temporalidade, fase, origem e natureza que são detalhados a seguir:

- **Abrangência:** Indica os impactos cujos efeitos se fazem sentir no local ou que podem afetar áreas geográficas mais abrangentes, caracterizando-se como impactos regionais. Considerou-se como efeito local àquele que se restringe à Área Diretamente Afetada (ADA) do Empreendimento e, regional, aquele que se reflete na Área de Influência Direta (AID) ou de Influência Indireta (AII).
- **Ocorrência:** A ocorrência de um impacto será alta se for quase certa e constante ao longo de toda a atividade, média se sua ocorrência for intermitente e baixa se for quase improvável que ele ocorra.
- **Temporalidade:** Diferencia os impactos segundo os que se manifestam imediatamente após a ação impactante, caracterizando-se como de curto prazo, e aqueles cujos efeitos só se fazem sentir após decorrer um período de tempo em relação a sua causa, caracterizando-se como de médio prazo ou longo prazo.

- **Fase:** Indica em que fase do empreendimento o impacto se manifesta, podendo ser nas fases de planejamento (P), instalação (I), operação (O) e/ou desativação (D).
- **Origem:** Como se manifesta o impacto, ou seja, se é um impacto direto, decorrente de uma ação do Empreendimento, ou se é um impacto indireto, decorrente de outro ou outros impactos gerados diretamente ou indiretamente por ele.
- **Natureza:** Indica quando o impacto tem efeitos benéficos/positivos ou adversos/negativos sobre o meio ambiente.

A partir dos aspectos analisados, é possível realizar a avaliação por meio da quantificação, quanto à magnitude, importância, amplitude, duração e reversibilidade do impacto. A pontuação varia de 1 a 3 pontos, quando pouco significativo e muito significativo, respectivamente.

- **Magnitude:** Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental. Ela pode ser de grande (3), média (2) ou pequena (1) magnitude, segundo a intensidade de transformação da situação pré-existente do fator ambiental impactado. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente em relação ao fator ambiental em questão, independentemente da sua importância por afetar outros fatores ambientais. Poderá ter sua pontuação reduzida em função do terreno já ter sido impactado pelo atual uso do solo, no caso, pelo uso agrícola.
- **Importância:** Refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais, estando relacionada estritamente com a relevância da perda ambiental, por exemplo, se houver extinção de uma espécie ou perda de um solo raro, embora de pouca extensão. Ela é grande (3), média (2) ou pequena (1), na medida em que tenha maior ou menor influência sobre o conjunto da qualidade ambiental local.
- **Amplitude:** Associada à Abrangência: ADA (1); AID (2); e AII (3).
- **Duração:** Critério associado à Temporalidade, ou seja, se de curto prazo (1), médio (2) e longo prazo (3).
- **Reversibilidade:** Classifica os impactos segundo aqueles que, depois de manifestados seus efeitos, são reversíveis (1), parcialmente reversíveis (2) ou irreversíveis (3). Permite identificar que impactos poderão ser integralmente reversíveis a partir da implementação de uma ação de reversibilidade ou poderão apenas ser mitigados ou compensados.

Determinada a pontuação desses aspectos para cada um dos impactos, é possível determinar a sua **Significância**. Ela é representada pelo produto dos índices de: magnitude, importância, reversibilidade, amplitude e duração, sendo classificada em três graus, de acordo com a combinação dos níveis, ou seja, pouco significativo, significativo e muito significativo. Foi adotado para o presente trabalho, que a pontuação varia de 01 a 243 pontos, sendo que de 01 a 24 pontos é pouco significativo, de 27 a 72 pontos é significativo e, por último, de 81 a 243 pontos é muito significativo. Por análise combinatória, há 21 pontuações possíveis conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Classes de Significância.

Numeração de Resultados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Índices (Magnitude, Importância, Reversibilidade, Amplitude e Duração)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	3
	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	3	2	3	3
	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3
	1	1	1	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3
	1	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
Significância	1	2	3	4	6	8	9	12	16	18	24	27	32	36	48	54	72	81	108	162	243
	Pouco Significativo											Significativo						Muito Significativo			

Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

6.1.2. Identificação dos Impactos

6.1.2.1. Meio Físico

Ar

Na fase de instalação do aterro sanitário, é comum que o deslocamento de veículos de grande porte seja um dos responsáveis pela geração de poluição do ar e principalmente material particulado na região do empreendimento, principalmente na fase de instalação, se restringindo a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. Já no período de operação, ocorrerá uma gradativa diminuição desse evento, visto que a circulação de veículos será menor. Entretanto, na fase de operação, a circulação dos veículos em escala intermunicipal é intensificada, tendo como objetivo a coleta e transporte dos resíduos sólidos para a CTR, sendo considerado como dimensão intermunicipal Área de Influência Indireta (AII).

Ainda na fase de operação, conforme as células vão sendo preenchidas pelos resíduos sólidos dispostos de forma adequada, começa o processo de degradação aeróbia, o que permite a geração de gases, também considerados poluentes atmosféricos que, por sua vez, são canalizados e encaminhados às “chaminés”. Dessa forma, em dimensão local, a poluição atmosférica é intensificada a longo prazo na fase de operação, e volta a reduzir novamente, conforme a vida útil do aterro vai se encerrando ou já na fase de desativação do mesmo.

O manejo dos gases gerados é um aspecto a ser considerado com a construção de tubulações para sua captação, queima ou até mesmo seu aproveitamento. Sua significância é reduzida se adotada a eliminação adequada dos gases, representando não só a diminuição da poluição como também o correto comportamento da estabilidade dos maciços.

A modificação da paisagem pode resultar na alteração do microclima com relação a aspectos de umidade relativa do ar, evapotranspiração e temperatura do ar, sendo permanente e em escala local.

Outro aspecto corresponde à poluição sonora da instalação e operação do aterro sanitário da CTR. Durante a fase de instalação (curto prazo) da central de tratamento de resíduos, mais especificamente, o aterro sanitário, será responsável pela maior incidência de ruídos na região, devido ao deslocamento de veículos pesados e

barulhentos, utilizados para o processo de desmatamento da vegetação atual (de uso agrícola), terraplanagem e retirada de materiais inaproveitáveis.

Na fase de operação, a circulação desses veículos pesados é substituída por veículos de transporte de resíduos sólidos, o que diminui a magnitude do impacto. O aumento de tráfego de veículos em escala intermunicipal não se aplica na matriz de avaliação no quesito de poluição sonora, visto que sua magnitude e importância é nula em virtude das já existentes rodovias. O aumento da poluição sonora na AID, portanto, é insignificante, restringindo-se somente na AID do empreendimento.

A barreira vegetal, constituída pelo plantio de mudas de vegetação arbórea de preferência nativa já na fase de instalação do aterro sanitário poderá minimizar os impactos da poluição sonora, principalmente a longo prazo, tratando-se da fase de operação do mesmo, sendo considerada uma medida de mitigação.

Águas Subterrâneas e Superficiais

A decomposição biológica da matéria orgânica presente na massa de resíduos sólidos resulta em um líquido de cor escura (chorume) de alto potencial poluidor. Seu lançamento direto em cursos de água deve ser evitado para não provocar danos ambientais. As águas subterrâneas e superficiais têm risco de degradação de ordem qualitativa e quantitativa em todas as fases de instalação, operação e desativação do aterro sanitário, sendo mais iminente na fase de operação, visto que podem ocorrer contaminações tanto pelo percolado quanto pelo efluente pós-tratamento caso não sejam devidamente captados ou tratados.

Para a proteção das águas subterrâneas, o aterro sanitário conta com geomembranas de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) para a impermeabilização da camada subsuperficial do solo e suas paredes laterais, o que não permite a infiltração no solo dos percolados gerados do tratamento dos resíduos sólidos ali dispostos.

Foi previsto um sistema de tratamento do chorume gerado por lagoas de estabilização com recirculação do mesmo, ou seja, não há necessidade de diluição deste efluente em corpos hídricos próximos. A exceção se dá em casos raros de extravazamentos, em que a recirculação do chorume não supre a demanda. Essa situação é muito improvável, tendo em vista que os estudos hidrológicos realizados na região apontam que em um sistema natural, a evapotranspiração é maior que a infiltração em muitos dos meses do calendário, resultando em uma baixa produção de chorume no aterro sanitário.

Apesar de se tratar de riscos potenciais, possuem grande importância, necessitando de medidas mitigadoras, preventivas e compensatórias, assim como programas de acompanhamento com periodicidade compatível com os riscos ambientais do empreendimento, como realizar análises da qualidade das águas superficiais de montante e jusante do corpo receptor, semestralmente, bem como instalar poços de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas.

Clima

O microclima da Área de Influência Direta é modificado em função da instalação do aterro sanitário e se concretiza na medida em que se aproxima da fase de operação do mesmo. Nesta área, portanto, inicia-se o processo de alteração do ciclo de água

devido à impermeabilização do solo, responsável por reduzir o índice de infiltração da água pluvial, o que resulta em um aumento na taxa de evapotranspiração e de escoamento da água pluvial ao redor do aterro sanitário, ainda dentro dos limites da CTR. Esta alteração pode promover mudanças em outros parâmetros climatológicos como o próprio índice pluviométrico, temperatura e umidade relativa do ar. Toda alteração do microclima deverá ser identificada e acompanhada por programas de monitoramento.

Geologia

Nas fases de instalação e operação, o terreno previsto para o aterro sanitário é modificado em sua totalidade, inclusive as dinâmicas de relevo com o processo de terraplanagem e as condições geotécnicas para a manutenção do mesmo. Tais impactos possuem relação direta com os aspectos paisagísticos da região, que deverão ser minimizados com a plantação de mudas de vegetação nativa ao redor da Área Diretamente Afetada, já na fase de instalação.

Todo o material escavado deve ser suficiente para compor o material de cobertura do aterro sanitário, porém, na falta do mesmo deve-se buscar áreas próximas ao aterro sanitário, de preferência de textura argilosa, promovendo a alteração desses locais que apresentam jazidas minerais. Reitera-se que o volume de jazida mineral na área propriamente do aterro sanitário é suficiente para sua cobertura,

Solo

O processo de movimentos de massa pode ocorrer no período de operação, pois depende exclusivamente de maneira de como é gerida. A correta compactação das células e sua estabilidade, bem como a correta drenagem das águas pluviais, podem minimizar as chances de ocorrência de tal evento.

Outra atividade associada é a exploração da jazida potencial de solo para cobertura, localizada na própria área destinada ao empreendimento, evitando assim, a exploração de jazidas externas. Esta medida poderá ser utilizada para evitar impactos ambientais em outras regiões, bem como os problemas relacionados, porém a eventual ocorrência pode representar.

A instalação do aterro sanitário significa a perda da capacidade de regeneração do solo da área diretamente afetada, bem como sua impermeabilização, porém também representa a desativação dos lixões e a possibilidade de recuperação destes passivos ambientais para todos os municípios que integram o consórcio, e, conseqüentemente a possibilidade de disponibilizá-las para diversos fins, assim que recuperadas.

O benefício ambiental que o aterro sanitário apresenta é notório por meio da adequação da disposição final dos resíduos sólidos gerados pela população do CODINORP. Por isso, a manutenção e boa operação do aterro sanitário, assim como os outros componentes da CTR, é de fundamental importância para a minimização dos riscos de contaminação do solo e, conseqüentemente corpos hídricos e aquíferos.

6.1.2.2. Meio Biótico

Flora

Na fase de implantação do aterro sanitário, a remoção de vegetação na área relativa do empreendimento pode ser considerada de grande efeito uma vez que, o terreno deve ser limpo, preparado e terraplanado para que seja feita a obra propriamente dita.

No caso da Área Diretamente Afetada, não há remanescentes florestais identificados, prevalecendo o uso atual do solo para cultivo agrícola exclusivamente. As vias de acesso e a área da CTR não transporá nenhuma APP ou mata nativa existente, portanto não haverá supressão da cobertura vegetal, uma vez que a área já tenha sido impactada para o cultivo agrícola. A supressão da cobertura vegetal (somente gramíneas) ocorrerá com a movimentação de terra, implantação de vias de acesso e regularização do terreno, onde será implantado o aterro sanitário propriamente dito, construção de sistemas de proteção ambiental, pátio de manobras, estradas internas, locais de instalação de unidades de controle de entrada de resíduos e prédio de administração do empreendimento.

A movimentação de terra, e o trânsito de caminhões no interior da obra, poderão gerar poeiras fugitivas. Esse tipo de impacto se acentuará durante a operação do aterro sanitário, principalmente nos períodos mais secos. A poeira fugitiva poderá ocasionar problemas nos processos de transpiração, fotossíntese e trocas gasosas à vegetação que viés a sofre a disposição de particulados sobre a lâmina foliar, assim como a fauna associada.

Tratando-se de áreas naturais, destacam-se como impactos negativos à flora: a contaminação biológica por espécies exóticas, perda da diversidade biológica e da cobertura da vegetação nativa, invasão de espécies mais adaptadas e alterações em áreas de ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas, bem como a alteração na paisagem. Muitos desses impactos não foram significativos, por se tratar de área agrícola, ou seja, não apresentam mais componentes que seja possível classificá-la como natural.

Entretanto, a instalação da CTR possibilita a restauração dos locais que foram destinados a comportar os atuais lixões do consorcio intermunicipal por meio de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), processo pelo qual busca promover a recomposição das funções de um ecossistema natural, buscando assemelhar-se da melhor maneira possível às condições e estabelecer um novo equilíbrio dinâmico, com solo apto para uso futuro e paisagem esteticamente harmoniosa.

Fauna

A natureza da atividade do empreendimento causa a expulsão da avifauna e mastofauna silvestre da área diretamente afetada e oferecendo impacto negativo sobre a fauna da área de influência direta na forma de incremento no trânsito de veículos pesados. Os impactos sobre a fauna da área diretamente afetada apresentam natureza radial, por se tratar de impactos físicos. Tornando-se virtualmente imperceptíveis para fauna de área de influência indireta, devido à distância destas comunidades da fonte poluidora. Dessa forma, a alteração da composição da fauna e o aparecimento de espécies exóticas são impactos a serem considerados nas fases de instalação e operação do aterro sanitário ocasionados pela destruição de habitats e dispersão de espécie e possível isolamento de populações.

Mais uma vez, devido a área prevista para a instalação do aterro sanitário já ter sido impactada pela utilização do solo para o cultivo agrícola, não há grande significância no que se concerne à fauna.

Não há preocupação significativa com relação aos ecossistemas aquáticos, uma vez que tenha sido projetado e dimensionado um sistema de recirculação do chorume gerado do aterro sanitário, sem a necessidade de lançamento desses efluentes em corpos hídricos.

A operação correta do aterro sanitário é de fundamental importância para saúde pública em se tratando da proliferação de vetores, tais como ratos, baratas, insetos em geral, entre outros. Este impacto tem alto grau de magnitude e importância sendo muito significativo. A não cobertura ou inadequada dos resíduos sólidos dispostos na área implica no aparecimento de vetores e de animais peçonhentos e, conseqüentemente, sua proliferação, o que dificulta o controle dos mesmos. Por esta razão, a operação adequada do aterro sanitário deve ser prioridade como medida preventiva. Caso o evento venha a ocorrer, deverá haver o seu controle como medida mitigadora. A cobertura vegetal ao redor do empreendimento dificulta a proliferação, sendo considerada como uma medida preventiva.

Outro aspecto a ser considerado refere-se ao aumento de trânsito de veículos em rodovias intermunicipais, o que pode influenciar no aumento do número de atropelamentos de animais que transitam na região. Medidas preventivas seriam complementar sinalização, principalmente dentro da área de influência indireta.

A desativação dos lixões implica na possibilidade de recuperação das áreas degradadas sob responsabilidade de cada município do CODINORP. Na medida em que ocorre a sucessão da vegetação e recuperação das condições naturais do meio ambiente, a fauna terrestre retorna a esses locais de forma gradativa.

6.1.2.3. *Meio Socioeconômico*

Aspectos Sociais

De modo geral, a manutenção das atividades da central de tratamento de resíduos e de seu aterro sanitário para a o correto manejo de resíduos sólidos contribui para a melhoria da qualidade de vida da população, tendo em vista o controle de vetores responsáveis pela proliferação de doenças, o que melhora os índices de saúde.

O empreendimento também influencia no vínculo da sociedade para com o meio ambiente inserindo novas relações sociais como o do estímulo a projetos de educação de cunho ambiental, ao tratar de assuntos como a redução da geração de resíduos sólidos, separação e sua correta destinação final. A própria instalação do aterro sanitário pode servir como exemplo de educação ambiental, por meio de visitas programadas entre instituições, escolas e a central de tratamento de resíduos.

Atividades Econômicas

Em todas as fases do aterro pode ocorrer o aumento de ofertas de empregos em algumas áreas, como a de prestação de serviços e mão-de-obra temporária, trazendo assim benefícios para a comunidade local. Trata-se de um impacto positivo e permanente, principalmente em todo o período de operação do empreendimento para o setor terciário.

A presença do empreendimento traz benefícios econômicos ao estimular o processo separação dos resíduos sólidos e de reciclagem, o que atrai indústrias recicladoras potencializando a oferta de empregos, também. O mesmo ocorre com o processo de compostagem da CTR, atraindo a produção e venda do composto orgânico servindo como fertilizantes para atividades agrícolas.

O único setor prejudicado é o setor primário, visto que a perda da área em função da instalação da Central de Tratamento de Resíduos, que apresentam características de fertilidade e potencial agrícola. Tendo por conta que a dimensão da área diretamente afetada é relativamente pequena e que o empreendimento atrai empregos nos outros setores, considerou-se que o impacto é negativo de baixa significância.

Os impactos relacionados ao meio socioeconômico, referentes à prestação de serviços podem ser avaliados através do projeto elaborado para a CTR - aterro sanitário, compostagem e autoclavagem de resíduos de serviços de saúde referenciados podem ser gerenciados, conforme segue:

- Construção direta da CTR com recursos próprios e Operação por meio de pessoal cedido pelos municípios integrantes do CODINORP, por tempo indeterminado;
- Construção e Operação contratada pelo CODINORP com a iniciativa privada (serviços terceirizados) mediante licitação pública, por curto prazo a nível de operação, cujos recursos podem ser próprios e/ou de fontes externas;
- Construção e Operação concessionada pelo CODINORP com empresa especializada no setor, mediante licitação pública por longo prazo, com recursos próprios e/ou obtidos de fonte externas de financiamento; e,
- Construção e Operação através contrato de Participação Público-Privada (PPP) entre o CODINORP e a iniciativa privada com recursos compartilhados entre o Poder Público, o CODINORP e a iniciativa privada.

Todas as opções detalhadas geram atividades socioeconômicas de alta significância para a região, uma vez que a injeção de recursos financeiros necessários para a implantação da CTR traz, em conjunto, a contratação de mão-de-obra para a construção do empreendimento, bem como para a operação do mesmo.

Infraestrutura Regional

O grupo que trata a infraestrutura regional, considera impactos quando à demanda de energia elétrica e alterações nas vias de acesso. A presença do empreendimento no local demanda uma alteração do sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica para a manutenção das atividades da central de tratamento de resíduos e do aterro sanitário, o que pode vir a ser um impacto positivo, levando em consideração que na fase de operação, a geração de gases pelo processo de decomposição aeróbia dos compostos dos resíduos sólidos ali dispostos poderá ser aproveitada para a geração de energia. O dimensionamento do potencial elétrico do empreendimento na fase de operação é relativo, diretamente proporcional ao tipo de resíduos sólidos que a CTR recebe, podendo ser suficiente para gerar energia elétrica para atender a demanda das atividades do próprio empreendimento.

Outro aspecto retrata a relação que o empreendimento possui com as rodovias ao redor da central de tratamento de resíduos. A estrada vicinal à margem da PR-170,

que servirá de via de acesso à CTR, deverá ser mantida de forma adequada. Em seguida, a estrada de terra que liga a vicinal ao CTR deverá ser pavimentada para garantir o transporte dos resíduos sólidos ao local definido.

Ainda em uma escala regional, quanto às rodovias intermunicipais que serão impactadas pelo aumento de trânsito de veículos responsáveis pela coleta e transporte de resíduos sólidos do CODINORP. Medidas mitigadoras podem ser adotadas como a pavimentação de uma estrada não pavimentada que liga os municípios de Miraselva e Guaraci passando por Jaguapitã, assim como a duplicação das demais rodovias e sua respectiva manutenção, uma vez que todas elas apresentam-se como simples, sejam elas estaduais ou municipais.

Saúde Pública

O risco de acidentes com a população local e temporária é iminente durante as fases de instalação e operação, sendo de alto grau de magnitude e importância. Entre os riscos destacam-se os causados pelo transporte de resíduos sólidos, utilização de veículos e maquinários, permanência em áreas de risco; incêndios, defeitos, escorretamentos, entre outros. Portanto, é de extrema importância o monitoramento das condições de segurança eficiente de todos os recursos humanos envolvidos, sobre a supervisão de um profissional capacitado em segurança do trabalho, principalmente por ser um impacto potencialmente irreversível, uma vez que trata-se de vidas humanas expostas a riscos citados anteriormente.

Entretanto, a operação do aterro sanitário também representa um aporte de benefícios à população do CODINORP, no que se refere à saúde pública. A presença e manutenção dos lixões se torna desnecessária, sendo possível a recuperação dos atuais lixões presentes nos municípios integrantes do CODINORP, o que demonstra uma redução na proliferação de vetores e de doenças.

Situação Demográfica

A situação demográfica inclui aspectos da alteração da taxa de emprego rural e/ou emprego. O impacto negativo causado pela perda da área com potencial agrícola no setor primário é suprido pela oferta de emprego nos outros setores em função da instalação e operação do aterro sanitário da CTR. Dessa forma, o impacto é positivo.

Outro aspecto está relacionado à transferência da população afetada para núcleos urbanos, sendo de natureza negativa. No local, não haverá necessidade de desalojamento de habitantes, mesmo que haja perda da área de potencial agrícola, o que o configura de baixa magnitude e importância e, conseqüentemente, baixa significância.

6.1.3. Avaliação dos Impactos

A seguir, apresentam-se os dados compilados em quadros referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico (Quadro 5 a Quadro 7), resultado da aplicação da metodologia detalhada anteriormente.

Quadro 5 – Impactos no Meio Físico.

Meio	Grupo	Impacto	Abrangência	Ocorrência	Temporalidade	Fase	Origem	Natureza	Magnitude	Importância	Reversibilidade	Amplitude	Duração	Significância			
Físico	Ar	Aumento Dos Índices de Ruído	AID	Real	Curto Prazo	Instalação	Direta		Negativo	3	2	1	2	1		-12	Pouco Significativo
			AID	Real	Longo Prazo	Operação	Direta		Negativo	3	2	2	2	3		-72	Significativo
		Geração de Poluentes Atmosféricos	AID	Real	Curto Prazo	Instalação	Direta		Negativo	3	3	2	2	1		-36	Significativo
			All	Real	Longo Prazo	Operação	Direta		Negativo	3	3	2	3	3		-162	Muito Significativo
		Redução de Geração de Poluentes Atmosféricos nos Lixões Desativados	All	Real	Longo Prazo	Instalação	Indireta		Positivo	3	3	2	3	3		162	Muito Significativo
	Água	Alteração da Qualidade de Água Subterrânea	All	Potencial	Longo Prazo	O D	Direta		Negativo	2	3	2	3	3		-108	Muito Significativo
		Alteração da Qualidade de Água Superficial	AID	Potencial	Longo Prazo	Operação	Direta		Negativo	2	3	2	2	3		-72	Significativo
		Alteração da Quantidade de Água Subterrânea	AID	Potencial	Curto Prazo	Instalação	Direta		Negativo	1	2	2	2	1		-8	Pouco Significativo
		Alteração da Quantidade de Água Superficial	AID	Potencial	Curto Prazo	Operação	Direta		Negativo	2	2	2	2	1		-16	Pouco Significativo
		Alteração do Fluxo de Recarga da Água Subterrânea	ADA	Potencial	Longo Prazo	Operação	Direta		Negativo	2	1	3	1	3		-18	Pouco Significativo
		Poluição Por Efluentes Líquidos Ou Resíduos Sólidos	AID	Real	Longo Prazo	Operação	Direta		Negativo	3	3	2	2	3		-108	Muito Significativo
		Redução da Contaminação das Águas Superficiais proveniente dos Lixões Desativados	All	Real	Longo Prazo	Operação	Indireta		Positivo	2	3	2	3	3		108	Muito Significativo
		Redução da Contaminação das Águas Subterrâneas proveniente dos Lixões Desativados	All	Real	Longo Prazo	Operação	Indireta		Positivo	2	3	2	3	3		108	Muito Significativo
	Clima	Alteração do Microclima	AID	Real	Longo Prazo	I O	Direta		Negativo	3	3	3	2	3		-162	Muito Significativo

(Continua...)

Quadro 5 – Impactos no Meio Físico.

(Continuação)

Meio	Grupo	Impacto	Abrangência	Ocorrência	Temporalidade	Fase	Origem	Natureza		Magnitude	Importância	Reversibilidade	Amplitude	Duração	Significância		
Físico	Geologia	Alteração das Características Dinâmicas do Relevo	ADA	Real	Longo Prazo	Instalação	Direta		Negativo	3	2	3	1	3		-54	Significativo
		Alteração das Condições Geotécnicas	ADA	Real	Longo Prazo	I O	Direta		Negativo	3	2	3	1	3		-54	Significativo
	Solo	Alteração do Uso do Solo	ADA	Real	Longo Prazo	Instalação	Direta		Negativo	3	3	3	1	3		-81	Muito Significativo
		Manutenção do Uso do Solo de Áreas que seriam reservadas para lixões	All	Real	Longo Prazo	Operação	Indireta		Positivo	3	3	2	3	3		162	Muito Significativo
		Contaminação do Solo	AID	Potencial	Longo Prazo	I O D	Direta		Negativo	3	3	2	2	3		-108	Muito Significativo
		Diminuição da Capacidade de Regeneração do Meio	ADA	Real	Longo Prazo	I O D	Direta		Negativo	3	3	3	1	3		-81	Muito Significativo
		Possível Recuperação das Áreas Degradadas pelos lixões	All	Real	Longo Prazo	Operação	Indireta		Positivo	2	3	2	3	3		108	Muito Significativo
		Disposição de Resíduos e Efluentes	ADA	Real	Longo Prazo	I O D	Direta		Negativo	3	3	3	1	3		-81	Muito Significativo
		Disposição Adequada de Resíduos Sólidos (desativação dos lixões)	All	Real	Longo Prazo	I O D	Direta		Positivo	3	3	2	3	3		162	Muito Significativo
		Erosão nas Encostas	ADA	Potencial	Longo Prazo	I O D	Direta		Negativo	1	2	2	1	3		-12	Pouco Significativo
		Erosão Superficial	ADA	Potencial	Curto Prazo	Instalação	Indireta		Negativo	1	2	2	1	1		-4	Pouco Significativo
			ADA	Potencial	Longo Prazo	Operação	Indireta		Negativo	1	2	2	1	3		-12	Pouco Significativo
		Impermeabilização do Solo: Aumento da Evapotranspiração	ADA	Real	Longo Prazo	Operação	Direta		Negativo	1	1	3	1	3		-9	Pouco Significativo
		Somatória														-460	

Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

Quadro 6 – Impactos no Meio Biótico.

Meio	Grupo	Impacto	Abrangência	Ocorrência	Temporalidade	Fase	Origem	Natureza	Magnitude	Importância	Reversibilidade	Amplitude	Duração	Significância			
Biótico	Fauna	Alteração da Composição da Fauna	AID	Potencial	Longo Prazo	Instalação	Direta	⚠	Negativo	1	3	3	2	3	⚠	-54	Significativo
		Aparecimento de Espécies Exóticas	AID	Potencial	Longo Prazo	Operação	Indireta	⚠	Negativo	1	2	2	2	3	⚠	-24	Pouco Significativo
		Aparecimento de Vetores	All	Real	Longo Prazo	Operação	Direta	⚠	Negativo	3	3	3	3	3	⚠	-243	Muito Significativo
		Atropelamento de Animais	All	Potencial	Longo Prazo	Operação	Indireta	⚠	Negativo	2	1	2	3	3	⚠	-36	Significativo
		Desequilíbrio Ecológico	ADA	Real	Longo Prazo	Instalação	Direta	⚠	Negativo	3	3	3	1	3	⚠	-81	Muito Significativo
		Destruição de Habitats	ADA	Real	Longo Prazo	Instalação	Direta	⚠	Negativo	2	1	3	1	3	⚠	-18	Pouco Significativo
		Dispersão de Espécies	AID	Real	Longo Prazo	I O	Direta	⚠	Negativo	3	1	2	2	3	⚠	-36	Significativo
		Espécies Endêmicas, Raras Ou Ameaçadas	ADA	Potencial	Longo Prazo	Instalação	Indireta	⚠	Negativo	3	2	3	1	3	⚠	-54	Significativo
		Isolamento de Populações	ADA	Potencial	Longo Prazo	Instalação	Indireta	⚠	Negativo	1	1	1	1	3	⚠	-3	Pouco Significativo
		Melhoria das Condições de Habitat dos lixões desativados	All	Real	Longo Prazo	Operação	Indireta	✅	Positivo	2	1	3	3	3	⚠	54	Significativo
	Flora	Alterações em Áreas de Ocorrência de Espécies Endêmicas, Raras ou Ameaçadas	ADA	Potencial	Longo Prazo	Instalação	Direta	⚠	Negativo	3	2	3	1	3	⚠	-54	Significativo
		Contaminação Biológica (Exóticas)	AID	Potencial	Longo Prazo	Operação	Direta	⚠	Negativo	1	2	2	2	3	⚠	-24	Pouco Significativo
		Efeitos de Borda	ADA	Real	Longo Prazo	I O	Direta	✅	Positivo	2	2	1	1	3	⚠	12	Pouco Significativo
		Invasão de Espécies mais Adaptadas	ADA	Potencial	Longo Prazo	Operação	Direta	⚠	Negativo	1	1	2	1	3	⚠	-6	Pouco Significativo
		Mudança de Paisagem (Ambiente)	ADA	Real	Longo Prazo	I O D	Direta	⚠	Negativo	3	3	3	1	3	⚠	-81	Muito Significativo
		Perda da Diversidade Biológica	ADA	Potencial	Longo Prazo	Instalação	Direta	⚠	Negativo	1	1	2	1	3	⚠	-6	Pouco Significativo
		Perda de Cobertura Vegetal Nativa (Floresta, Campo)	ADA	Real	Longo Prazo	Instalação	Direta	⚠	Negativo	1	1	2	1	3	⚠	-6	Pouco Significativo
		Recomposição da Fauna das Áreas Degradadas pelos Lixões Desativados	All	Potencial	Longo Prazo	Operação	Indireta	✅	Positivo	3	2	2	3	3	⚠	108	Muito Significativo
Recuperação da Paisagem dos Lixões Desativados	All	Real	Longo Prazo	Operação	Indireta	✅	Positivo	3	3	2	3	3	⚠	162	Muito Significativo		
Somatória													-390				

Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

Quadro 7 – Impactos no Meio Socioeconômico.

Meio	Grupo	Impacto	Abrangência	Ocorrência	Temporalidade	Fase	Origem	Natureza	Magnitude	Importância	Reversibilidade	Amplitude	Duração	Significância			
Socioeconômico	Aspectos Sociais	Alteração das Condições da Qualidade de Vida	All	Real	Longo Prazo	Instalação	Direta		Positivo	3	3	2	3	3		162	Muito Significativo
		Alteração das Relações Sociais	All	Real	Longo Prazo	Instalação	Direta		Positivo	3	3	1	3	3		81	Muito Significativo
		Aterro Sanitário estimula Projetos voltados a Educação Ambiental	All	Potencial	Longo Prazo	Operação	Indireta		Positivo	2	3	1	3	3		54	Significativo
	Atividades Econômicas	Alteração da Taxa de Emprego Rural	ADA	Real	Longo Prazo	Operação	Direta		Negativo	2	1	3	1	3		-18	Pouco Significativo
		Alteração de Áreas e Atividades Agrícolas	ADA	Real	Longo Prazo	Operação	Direta		Negativo	3	1	3	1	3		-27	Significativo
		Alteração das Atividades Industriais	All	Real	Longo Prazo	Operação	Indireta		Positivo	2	3	1	3	3		54	Significativo
		Alteração da Taxa de Emprego no Setor Terciário	All	Real	Longo Prazo	Operação	Direta		Positivo	3	3	3	3	3		243	Muito Significativo
		Alteração das Atividades Comerciais e de Serviços	All	Real	Longo Prazo	Operação	Direta		Positivo	3	3	3	3	3		243	Muito Significativo
		Alteração das Atividades do Setor Terciário	All	Real	Longo Prazo	Operação	Indireta		Positivo	2	2	3	3	3		108	Muito Significativo
	Infraestrutura Regional	Alteração das Finanças Municipais	All	Real	Longo Prazo	Operação	Direta		Positivo	3	3	2	3	3		162	Muito Significativo
		Alteração do Sistema de Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	ADA	Real	Longo Prazo	Instalação	Direta		Positivo	3	2	2	1	3		36	Significativo
	Saúde Pública	Alteração do Sistema Viário	All	Real	Longo Prazo	Operação	Indireta		Negativo	3	3	1	3	3		-81	Muito Significativo
		Potencialidade de Acidentes Com A População Local e Temporária	ADA	Potencial	Curto Prazo	Instalação	Direta		Negativo	3	3	3	1	1		-27	Significativo
		All	Potencial	Longo Prazo	Operação	Direta		Negativo	3	3	3	3	3		-243	Muito Significativo	
	Situação Demográfica	Melhoria da Saúde Pública com a Recuperação das Áreas dos Lixões Desativados	All	Real	Longo Prazo	Operação	Indireta		Positivo	3	3	2	3	3		162	Muito Significativo
		Alteração da Taxa de Emprego Rural e/ou Urbano	All	Real	Longo Prazo	P I O	Direta		Positivo	2	3	2	3	3		108	Muito Significativo
		Transferência Compulsória da População Afetada	ADA	Potencial	Curto Prazo	Instalação	Direta		Negativo	1	1	1	1	1		-1	Pouco Significativo
Somatória													1016				

Fonte: Habitat Ecológico, 2018.

6.1.4. Síntese Conclusiva

A partir da metodologia descrita anteriormente, foi possível realizar a avaliação dos impactos decorrentes da implantação do aterro sanitário na região quanto aos meios físico, biótico e socioeconômico. A aplicação do modelo, ao quantificar os impactos nas dimensões de magnitude, importância, reversibilidade, amplitude e duração permitiu classificá-los quanto à sua significância.

Os meios físico e biótico apresentaram índices gerais negativos, equivalente a (- 460) e (- 390), respectivamente. Enquanto isso o meio socioeconômico apresentou índice geral positivo de (+1016) pontos. A soma desses aspectos resulta em um índice positivo de (+166) permitindo fundamentar o argumento de que a Central de Tratamento de Resíduos, bem como seu aterro sanitário, implica na criação de mais benefícios à população instalada na região, se comparado aos impactos negativos identificados.

Mais uma vez, A alternativa de não realização do empreendimento, significaria a manutenção do lixão de Prado Ferreira/PR e das condições atuais dos demais 08 municípios consorciados. Isto implica na preservação da área diretamente afetada pelo impacto negativo decorrente da implantação do aterro sanitário. Entretanto, implica também em benefícios como a geração de empregos e uma disposição final ambientalmente e socialmente adequada dos resíduos sólidos gerados nos municípios integrantes do consórcio.

Desta forma, sua implantação contribuirá com o desenvolvimento econômico e ambiental da região, o que converge com os interesses públicos municipais de escala regional, favorecendo então, a implantação da CTR e seu aterro sanitário. Reitera-se, entretanto, a necessidade de adoção de medidas mitigadoras, preventivas e compensatórias na busca de reduzir a significância dos impactos negativos, bem como programas de acompanhamento e/ou monitoramento.

7. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO

7.1. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO FOTOGRÁFICO DO EMPREENDIMENTO

Em todas as fases de implantação, operação e desativação da central de tratamento de resíduos deverá ser realizado um registro fotográfico periódico de modo a possibilitar o acompanhamento do empreendimento. O programa fica sob responsabilidade da própria administração do empreendimento.

7.2. PROGRAMA DE RECOMPOSIÇÃO PAISAGÍSTICA

A existência da Central de Tratamento de Resíduos (CTR) possui um impacto muito perceptível quanto aos aspectos paisagísticos na área de influência direta. Portanto o programa de recomposição paisagística prevê a mitigação deste impacto com o plantio de mudas de árvores de preferência nativas ao redor da área diretamente afetada, logo no começo da fase de instalação da central. O acompanhamento fotográfico do empreendimento auxiliará na análise da recomposição paisagística, devendo ser realizadas a manutenção e medidas corretivas que forem necessárias.

7.3. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS PROGRAMAS DE DESAPROPRIAÇÃO DE IMÓVEIS, REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DA POPULAÇÃO

Tendo em vista que não há construções na área diretamente afetada do empreendimento, não há a necessidade de demolição ou reassentamento da população. A legislação vigente deverá ser respeitada no processo de desapropriação, sendo prevista a indenização ao então proprietário do imóvel, onde se pretende construir a CTR.

7.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

O programa de monitoramento da qualidade do solo e das águas subterrâneas deve trabalhar em três frentes: verificando o nível do lençol freático e analisando a qualidade da água do aquífero e do solo na área do empreendimento. Sugere-se que sejam feitas sondagens semestrais desde a fase de instalação à fase de desativação com o objetivo de identificar possíveis fontes de contaminação. A administração do empreendimento deverá contratar uma empresa especializada para a elaboração de laudos técnicos semestrais sobre a qualidade do solo e sua estrutura, sendo realizadas a sondagem SPT até uma profundidade de 20 metros, a coleta e análise físico-química das amostras. O ideal é que sejam instalados 04 poços de monitoramento, um em cada extremidade do empreendimento, uma vez que o mesmo se encontra em um ponto de montante.

Os pontos da coleta de amostras de solo servirão como poços de monitoramento das águas subterrâneas, sendo a empresa contratada responsável pela coleta das amostras do aquífero para que sejam encaminhadas pela administração do empreendimento a um laboratório especializado de análise de água, sendo

respeitadas as diretrizes e os parâmetros descritos na Resolução CONAMA 396/2008. A empresa terceirizada será responsável pela elaboração de relatórios trimestrais quanto à qualidade das águas subterrâneas.

7.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO CORPO RECEPTOR

O programa deve monitorar a qualidade do corpo hídrico receptor do efluente tratado, sendo analisados os parâmetros físico-químicos de acordo com a Resolução CONAMA 430/2011 que dispõe sobre padrões de lançamento de efluentes e observado também a Resolução CONAMA 357/05 referente à classificação dos rios. Durante todas as fases do empreendimento deverão ser realizadas coletas trimestrais a montante e a jusante do ponto de lançamento de chorume tratado, sendo enviadas a um laboratório de análise química da água para a devida análise e elaboração de um relatório técnico.

7.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

O monitoramento da qualidade do ar é de responsabilidade da gestão do empreendimento e se dará por meio da instalação de uma estação meteorológica integrada a um sistema de dados, manutenção preventiva e periódica dos equipamentos e veículos utilizados em atividades realizadas na CTR, o monitoramento da geração de gases do aterro sanitário e do pátio de compostagem, e a adoção de ações de controle de materiais particulados e de odores.

A estação meteorológica, a ser instalada na fase de instalação do empreendimento, deverá fazer medições diárias de parâmetros como temperatura do ar, umidade, precipitação pluviométrica, velocidade e direção de ventos. Servirá como base de dados para programas de monitoramento atmosférico, de águas superficiais e subterrâneas, assim como a de geração de chorume.

Os equipamentos e veículos utilizados durante as fases de implantação e operação do empreendimento deverão ser inspecionados em um período não superior a três meses, ou caso sejam identificados falhas ou má operação dos mesmos. No caso de identificação de anomalias, deverão ser adotadas ações corretivas como a manutenção ou substituição dos mesmos sob responsabilidade da administração do empreendimento.

O gás liberado da decomposição dos resíduos sólidos dispostos no aterro sanitário será coletado e queimado por *flares*, portanto estes dispositivos devem estar em condições adequadas de operação para a correta queima do gás. O monitoramento é de responsabilidade da administração do empreendimento durante as fases de operação e desativação.

A movimentação de terra e de veículos pesados permite a liberação de material particulado, portanto devem ser adotadas ações como umidificação do ar por asperção na área diretamente afetada, principalmente em locais não pavimentados e com trânsito de veículos.

7.7. CONTROLE DO TRATAMENTO DO PERCOLADO (CHORUME)

A lagoas de estabilização de tratamento do chorume das células de aterramento de resíduos, terão sua eficiência garantida pela tecnologia utilizada no projeto, a qual deverá permanecer em funcionamento até o momento em que o percolado não seja mais produzido. Uma adequada base de dados quantitativos e qualitativos ao longo dos anos de operação, permitirão estabelecer as bases desse tratamento, podendo inclusive, se em pequenas quantidades, ser desativado e o efluente encaminhado para aterros industriais que tratem águas residuárias em estações especialmente projetadas para isso.

7.8. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS

O programa de monitoramento de ruídos é de responsabilidade da gestão da central e tem como objetivo o monitoramento dos ruídos gerados das atividades realizadas no empreendimento. Para isto, deverá ser adquirido um decibímetro para medições diárias durante as fases de implantação e operação do aterro sanitário. Deverão ser respeitadas as resoluções CONAMA. Em caso de descumprimento da legislação vigente deve-se ser identificado o aspecto e, então adotar ações mitigadoras que julgar necessárias para reduzir os ruídos. O programa de recomposição paisagística auxilia o programa de monitoramento de ruídos na medida em que as árvores plantadas ao redor do empreendimento, entre outras funções, formam uma barreira sonora, o que reduz a magnitude do impacto. Portanto tem caráter preventivo.

7.9. PROGRAMA DE MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

O monitoramento geotécnico dos taludes resultantes da implantação do empreendimento deverá ser realizado semestralmente por um geólogo, que será responsável por emitir relatório/laudo técnico, com registro no conselho regional condizente com a atividade exercida. Deverão ser observados o processo de tratamento dos resíduos sólidos, líquidos oriundos de percolação e fermentação dos resíduos, cortes, taludes, plantio de vegetação, estabilidade geotécnica dos processos de tratamento.

7.10. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA GERAÇÃO DE CHORUME

A gestão do empreendimento deverá monitorar o volume de chorume gerado da decomposição dos resíduos sólidos dispostos no aterro sanitário nas fases de operação e desativação do empreendimento. Quando os índices pluviométricos encontrarem-se acima da média mensal, o sistema de recirculação de chorume poderá não dar conta de todo o volume chorume tratado. Assim, o volume excedente deverá ser bombeado (ou por gravidade) direcionado ao tratamento por lagoas de estabilização e, então, dispostos no corpo receptor respeitando os padrões de lançamentos da legislação vigente.

Ressalta-se que no dimensionamento do volume de chorume, foi constatado que não haverá necessidade de lançamento constante do mesmo ao corpo hídrico, apenas de tratamento e recirculação. Este fato não exclui a necessidade de um programa de monitoramento e adoção de ações corretivas em casos raros.

7.11. PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO DE ANIMAIS

Na fase de instalação da CTR, a supressão da vegetação produtiva tem impacto sobre a fauna que ali reside. Portanto, devem ser adotadas ações mitigadoras como métodos de afugentamento de animais anteriormente a supressão da vegetação. Os métodos ficam a cargo da administração do empreendimento.

7.12. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE BIOINDICADORES

O programa de monitoramento de bioindicadores, sob responsabilidade da gestão da CTR, consiste em ações de acompanhamento trimestral da mastofauna e avifauna nas áreas diretamente afetada e área de influência direta, por meio de métodos de amostragens não interventiva. Isto é, por meio de censos, pontos de escuta, busca de registros visuais, auditivos e evidências diretas e indiretas. Este programa deve ter apoio do programa de acompanhamento fotográfico do empreendimento. O programa se aplica para todas as fases de instalação, operação e desativação do empreendimento.

7.13. PROGRAMA DE CONTROLE DE VETORES

O aterro sanitário consiste em um projeto de engenharia para a disposição final adequada de resíduos sólidos urbanos, portanto ele próprio já representa um modelo de controle de vetores. O programa assume um papel adicional no controle de vetores, identificando áreas com incidência e adotar ações mitigadoras. Compõem as ações com manutenção da higiene dos compostos da central de tratamento de resíduos, o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos e efluentes não sendo permitido o acúmulo de águas nos canteiros de obras. O correto manuseio dos resíduos sólidos sob os aspectos de engenharia é fundamental no controle de vetores, adotando ações adequadas de disposição, descarga, espalhamento, compactação e cobertura evitando ao máximo a exposição dos resíduos aos vetores e evitando a proliferação de doenças. A gestão do empreendimento é responsável pela efetivação do programa de controle de vetores durante a fase de operação e desativação do aterro sanitário.

Os procedimentos de controle de vetores consiste em expulsão dos organismos protegidos (urubus, garças, mamíferos silvestres e outros membros da fauna brasileira), utilizando fogos de artifício (rojões) e eliminação sistemática de ratos em toda a área da Central. Para controle de ratos é recomendada a colocação de armadilhas no perímetro das células ativas. O uso de iscas envenenadas é desaconselhado, pois podem ser ingeridos por animais silvestres.

7.14. PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA

A gestão do empreendimento deverá realizar um programa de capacitação técnica oferecendo treinamentos periódicos a seus funcionários, assim como disponibilizá-las em um meio de acesso fácil e integrado. Deverão ser elaboradas as normas de segurança de trabalho e agregadas, também a esse sistema.

O programa de capacitação técnica também será composto pelo fornecimento de EPI's e demais equipamentos de segurança coletiva, indicados para cada tipo de

atividades. Os equipamentos devem ser acompanhados de cursos de manuseio de equipamentos e manejo de resíduos sólidos.

7.15. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O programa tem como objetivo divulgar à comunidade vizinha ao empreendimento as tecnologias empregadas na construção e operação CTR, estabelecendo um canal de comunicação entre a população e a administração do mesmo. Divulgar o grau de segurança do empreendimento e os benefícios ambientais advindos da disposição ambientalmente correta dos resíduos sólidos gerados no município.

A integração entre a Prefeitura Municipal e os meios de comunicação como rádio, jornal, televisão, catilhas, foldes, entre outros garante o acesso à educação ambiental da população permitindo a aproximação da população com a temática ambiental, havendo uma tendência a redução de geração de resíduos. A integração pode ocorrer também com visitas técnicas voltadas para escolas e instituições de ensino na região dos municípios integrantes do consórcio.

7.16. PROGRAMA DE EMERGÊNCIA E CONTINGÊNCIA

Elaborar um programa voltado a emergências e contingências associados ao empreendimento como em situações em que ocorra, por exemplo, vazamentos de chorume, acidentes com produtos químicos, com animais peçonhentos, incêndios e demais incidentes possíveis que coloquem em risco tanto o empreendimento quanto a vida dos funcionários e o meio ambiente na área diretamente afetada e nas áreas de influência. Deve ser previsto, também um sistema de alerta para emergências

A realização de exames médicos periódicos é fundamental para a manutenção da boa saúde dos funcionários envolvidos nas atividades da central de tratamento de resíduos e evitar a proliferação de doenças.

7.17. PROGRAMA DE AMPLIAÇÃO, MANUTENÇÃO E SINALIZAÇÃO DAS VIAS

O programa de ampliação e manutenção das vias assim como a via de acesso da central deve ser realizado pelas prefeituras municipais envolvidas em conjunto com a concessionária de rodovias responsável pela região do CODINORP. O programa tem o objetivo avaliar suas condições e a possibilidade de ampliação e manutenção das mesmas, assim como sua adequada sinalização dentro da Área de Influência Direta do empreendimento, devendo ser elaborado já na fase de implantação da central.

7.18. PROGRAMA DE DESATIVAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

O programa de desativação do aterro sanitário, sob responsabilidade da gestão do empreendimento, deve indicar quais as atividades do empreendimento deverão ser mantidas ou adaptadas após o encerramento do recebimento de resíduos sólidos na central e apresentar soluções para a utilização da área para outros fins, uma vez que desativada.

A construção de um aterro sanitário, seja qual for a classificação dos resíduos aterrados é uma atividade contínua que termina quando toda a capacidade disponível (vida útil) tenha sido preenchida com resíduos sólidos. Quando isso acontece em um prazo de, aproximadamente, 20 anos, o empreendimento deverá ser encerrado, identificando o momento em que a Central não irá receber mais resíduos.

O Plano de Encerramento do Aterro Sanitário deve compor parte do programa, assegurando o controle ambiental da área após o fechamento e será elaborado a partir do momento em que $\frac{3}{4}$ do volume útil do aterro foi preenchido. A preparação para o encerramento consiste no arquivamento de dados sobre os resíduos aterrados desde o início das atividades a fim de se estabelecer o inventário final dos mesmos e seja possível avaliar os passivos ambientais.

7.19. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

As administrações municipais do CODINORP são responsáveis pela recuperação das áreas degradadas pela disposição final inadequada de resíduos sólidos feitas anteriormente ao aterro sanitário. A presença dos lixões promovem a contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas, a proliferação de doenças por vetores, portanto devem ser desativados e recuperados. As secretarias devem se unir para a contratação do serviço de Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) voltados aos respectivos lixões.

8. CONCLUSÕES

Entre as metas definidas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES) a serem atingidas, destaca-se uma que trata sobre a disposição final adequada dos resíduos sólidos, obrigando o encerramento de atividades relacionadas a lixões e aterros controlados. Esta obrigatoriedade aumenta a demanda por novas tecnologias de disposição final de resíduos sólidos tidas como adequadas pelos órgãos ambientais licenciadores. O conjunto do aterro sanitário com processos de triagem dos resíduos recicláveis e compostagem de resíduos orgânicos compõe uma alternativa para suprir grande parcela desta demanda para todos os municípios consorciados.

Neste sentido, o presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) cumpriu com as diretrizes determinadas pela Portaria IAP n.º 260/2014, cujo Anexo VI apresenta o Termo de Referência para a elaboração do EIA para a instalação de aterros sanitários no Estado do Paraná.

Sendo assim, de modo a determinar a viabilidade do empreendimento, o estudo foi possível a partir da análise prévia de aspectos significativos para a escolha da área alternativa que mais se adequa para a instalação da Central de Tratamento de Resíduos (CTR), incluindo a possibilidade de não implantação do empreendimento. Definido o local, foi elaborado um diagnóstico mais aprofundado analisando parâmetros de ordem física (condições atmosféricas, recursos hídricos, condições climatológicas, geológicas e pedológicas), biótica (fauna e flora) e socioeconômica (aspectos sociais, atividades econômicas, infraestrutura regional, saúde pública e situação demográfica) sendo respeitadas as áreas de influência do empreendimento: área diretamente afetada, área de influência direta e área de influência indireta.

O prognóstico foi possível por meio de uma metodologia de identificação e avaliação dos impactos ambientais associados a este tipo de empreendimento. Os impactos foram classificados quanto à sua abrangência, ocorrência, temporalidade, fase, origem e natureza para então pontuarem os aspectos determinantes para compor a significância: magnitude, importância, reversibilidade, amplitude e duração. A pontuação define a prioridade dos impactos de maior significância, para então propor a mitigação e prevenção dos mesmos.

A partir da identificação e avaliação dos impactos associados ao empreendimento, foi possível compilar uma lista de medidas mitigadoras, preventivas e compensatórias, além de programas de acompanhamento e monitoramento que deverão ser atendidos, tendo em vista a compatibilização do empreendimento com as necessidades dos municípios consorciados e seu enquadramento legal.

A área escolhida para a implantação do aterro sanitário respeitou a legislação nas esferas federais, estaduais e municipais, portarias e resoluções ambientais, observando a distância de núcleos urbanos, córregos e nascentes, áreas de preservação permanente, remanescentes florestais, profundidade do lençol freático, entre outros. Está localizada no município de Prado Ferreira/PR, próximo à rodovia PR-170 em área de cultivo agrícola, distante de no mínimo 20 metros do lençol freático do aquífero Caiuá, 900 metros do corpo hídrico mais próximo, mais de 1 km de remanescentes de florestas nativas, 4 km de núcleos urbanos e 300 m de residências rurais isoladas. Apresenta solo de textura média sem indícios de degradação, classificado como Latossolo Vermelho sob formação geológica Adamantina com relevo plano a suavemente ondulado e declividade que varia de 3 a 10%, sendo área

mais a montante. Ainda, não há presença de unidades de conservação, sítios arqueológicos, áreas indígenas ou quilombolas dentro de um raio de 10 km dos limites da área diretamente afetada.

Apesar de todos os impactos de ordem negativa identificados, a alternativa de não implantação do empreendimento resulta na manutenção das condições atuais das atividades dos municípios consorciados, ou seja, a continuidade de funcionamento dos lixões, em desconformidade com o que preconiza o PLANARES.

Portanto, tendo em vista os aspectos analisados e citados anteriormente, fica clara a viabilidade da implantação da central de tratamento de resíduos que abrigará o aterro sanitário frente às demandas do município quanto à disposição final de resíduos sólidos urbanos, devendo para tanto serem observados as medidas e programas detalhados no presente estudo.