

De: Atendimento Vapt Vupt <vaptvupt.meioambiente@goias.gov.br>
Enviado em: terça-feira, 8 de junho de 2021 09:40
Para: leticia@equilibrioambiental.net
Assunto: Re: JUNTADA: ATENDIMENTO NOTIFICAÇÃO DOC. 10.576/2020 - CIMOSU

Bom dia,



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS
SISTEMA CONTROLE PROCESSOS AMBIENTAIS
CADASTRO DE JUNTADA

Número do SGA: 10776/2018

Número do SEI: 202000017012875

Nome do Cliente: CONSORCIO ITERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO

Tipologia: Licença de Instalação

Município do Processo: CUMARI

Data do registro: 08/06/2021

Observações: Notificação nº 10576/2020 atendida.

Atenciosamente,
Diogo Palmeira

OBS: Sempre que possível mandar os arquivos em um único PDF ou pasta compactada, para que não haja divergências futuras quanto a inclusão dos mesmos no processo.

- O Atendimento da Solicitação tem um prazo **mínimo de 72 horas** para resposta, pois temos um número grande e-mail recebidos ao dia -

- EXCETO VISTA PROCESSUAL DE PROCESSO FÍSICO, QUE DEVE SER AGENDADOS

SETOR DE ATENDIMENTO/PROTOCOLO AMBIENTAL.
FONE (62) 3265-1303, 62 9 8164 0478 e 62 9 8164 0535
vaptvupt.meioambiente@goias.gov.br

De: Leticia@equilibrioambiental.net <leticia@equilibrioambiental.net>
Enviado: segunda-feira, 7 de junho de 2021 17:51
Para: Atendimento Vapt Vupt; cimosu.goias@gmail.com
Cc: 'Germano Augusto de Oliveira'
Assunto: JUNTADA: ATENDIMENTO NOTIFICAÇÃO DOC. 10.576/2020 - CIMOSU



NÚMERO DO PROCESSO SGA: 10776/2018
SEI: 202000017012875

NOME DO EMPREENDIMENTO: CONSORCIO ITERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO - CIMOSU

ASSUNTO: ATENDIMENTO NOTIFICAÇÃO DOC. 10.576/2020, CONFORME PRAZO REGULAMENTADO PELO DESPACHO N° 118/2021 – GELIST - 18330

Prezado Analista,

O CONSORCIO ITERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO - CIMOSU, titular do processo em epígrafe, vem por meio deste atender a Notificação Doc. 10576/2020, de forma a responder integralmente as pendências constantes da análise processual N° 23/2019, conforme novo prazo regulamentado pelo Despacho N° 118/2021 – GELIST – 18330, apresentando o seguinte documento:

1. Projeto Básico E Executivo (PBE) do Aterro Sanitário do CIMOSU - Consorcio Intermunicipal Do Sudoeste Goiano Constituídos pelos Municípios de Anhanguera, Cumari, Goiandira e Nova Aurora, localizado na Fazenda Atoleiro - Charqueada, Zona Rural, Cumari - GO, com população total atendida de 11.844 habitantes (IBGE, 2020), contemplando Estudo de Seleção da Área, Estudo de Concepção do Projeto, Memorial de Cálculo, Planilha Orçamentária, Cronograma físico-financeiro, Plano de Monitoramento, Plano de Atendimento e Emergência, Treinamento e Plano de Encerramento, bem como elaboração de Desenho Técnico do Aterro

Sanitário Municipal, com o layout de implantação geral, sistema tratamento de resíduos sólidos, drenagem de percolado, drenagem de gases, drenagem de águas pluviais, sistema de tratamento de percolado, conforme preconiza a Resolução CEMAm nº 05/2014.

Sem mais para o momento, e certos do atendido às demandas dentro do prazo solicitado, agradecemos.

Link drive com os documentos para JUNTADA

<https://drive.google.com/drive/folders/1PsiPyIn-cfBQCHBuOH1TogkD9jNQU55p?usp=sharing>



Letícia Lopes

Engenheira Ambiental

leticia@equilibrioambiental.net

62 3932 7980

62 9 9217 8511

Cumari, 04 de Junho de 2021.

À

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD
SUPERINTENDÊNCIA DE LICENCIAMENTO

GERÊNCIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE ATIVIDADES DO SETOR SECUNDÁRIO E TERCIÁRIO
PROCESSO: 10776/2018 (CONSORCIO ITERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO - CIMOSU)

**REF.: ATENDIMENTO NOTIFICAÇÃO DOC. 10.576/2020, CONFORME PRAZO
REGULAMENTADO PELO DESPACHO Nº 118/2021 – GELIST - 18330**

Prezado Analista,

O CONSORCIO ITERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO - CIMOSU, titular do processo em epígrafe, vem por meio deste atender a Notificação Doc. 10576/2020, de forma a responder integralmente as pendências constantes da análise processual Nº 23/2019, conforme novo prazo regulamentado pelo Despacho Nº 118/2021 – GELIST – 18330, apresentando o seguinte documento:

1. Projeto Básico E Executivo (PBE) do Aterro Sanitário do CIMOSU - Consorcio Intermunicipal Do Sudoeste Goiano Constituídos pelos Municípios de Anhanguera, Cumari, Goiandira e Nova Aurora, localizado na Fazenda Atoleiro - Charqueada, Zona Rural, Cumari - GO, com população total atendida de 11.844 habitantes (IBGE, 2020), contemplando Estudo de Seleção da Área, Estudo de Concepção do Projeto, Memorial de Cálculo, Planilha Orçamentária, Cronograma físico-financeiro, Plano de Monitoramento, Plano de Atendimento e Emergência, Treinamento e Plano de Encerramento, bem como elaboração de Desenho Técnico do Aterro Sanitário Municipal, com o layout de implantação geral, sistema tratamento de resíduos sólidos, drenagem de percolado, drenagem de gases, drenagem de águas pluviais, sistema de tratamento de percolado, conforme preconiza a Resolução CEMAm nº 05/2014.

Sem mais para o momento, e certos do atendido às demandas dentro do prazo solicitado, agradecemos.

Atenciosamente,



CONSORCIO ITERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO - CIMOSU
CNPJ: 18.556.220/0001-61

INSTRUMENTO PARTICULAR DE PROCURAÇÃO

VÁLIDO POR 02 (DOIS) ANOS

OUTORGANTE:

CIMOSU CONSORCIO INTERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO, inscrito no CNPJ 18.556.220/0001-61, com sede na rua Bahia, nº 60, Centro, Município de Nova Aurora-GO; vem por este instrumento nomear os seguintes profissionais da **Equilíbrio Ambiental Ltda.** como seus procuradores:

OUTORGADOS:

ANDERSON RODRIGO PORTO, brasileiro, Sanitarista Ambiental, portador do CPF nº: 887.665.511-53 e RG nº 3504493 SSP-GO, domiciliado na Rua 12, Quadra 58, Vila Brasília, Condomínio Goyazes apto 1204 D, Aparecida de Goiânia, GO.

GERMANO AUGUSTO DE OLIVEIRA, brasileiro, Engenheiro Ambiental, portador do CPF nº: 001.259.041-00 e RG nº: 381467-8 DGPC-GO, residente ao Condomínio Cidade das Águas, Hidrolândia, GO.

LARISSA MOREIRA SILVA, brasileira, portadora do CPF nº: 703.101.431-01 e RG nº: 5384699 SSP-GO, domiciliada na Av. Candido Portinari, Quadra 04, Lote 01, Casa 2. Setor Gentil Meirelles, Goiânia, GO.

LEONDAS MOREIRA DE ANDRADE, brasileiro, Engenheiro Ambiental, portador do CPF nº: 036.970.631-54 e RG nº: 5218911 SPTC-GO, domiciliado na Alameda Fleuri Curado, Nº 264, Apto. 1404E, Condomínio Residencial Vida Sol, Setor Façalville, Goiânia, GO.

LETÍCIA LOPES PEREIRA brasileira, Engenheira Ambiental, portadora do CPF nº: 037.553.921-27 e RG nº: 5151265 SPTC-GO, domiciliada na Rua Dr Nelson Jorge, Qd 23, Lt 1 a 16, Residencial Ecovillagio, Aparecida de Goiânia, GO.

PODERES:

Para que tenham amplo e especial poder de representar o outorgante junto a **Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), CREA, SANEAGO, ANM, Secretárias ou Agências Municipais de Meio Ambiente e Demais Órgãos Ambientais**, podendo por tanto apresentar e retirar documentos, pagar taxas, concordar, discordar, assinar requerimentos, guias, dar baixa, enfim praticar todos os atos necessários ao fim e usar todos os poderes ao fiel e cabal cumprimento da presente, inclusive substabelecer.

Cumari, 29 de Abril de 2021.

Tabelionato
Cumari - GO

CIMOSU CONSORCIO INTERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO

CNPJ: 18.556.220/0001-61



CARTÓRIO DE SERVIÇOS DE NOTAS, PROT. TIT., REG. CONTR. MARIT.
Rua Prof. Matias Galvão, nº 620, Sl. 01, Centro. CEP: 75760-000
FONE: (64)3440-1560 - email: cartorioctascumari@bol.com.br
Reconheço por semelhança a(s) firma(s) de: JOÃO BATISTA
DAVI RIOS
posto que anexo(s) à(s) constançe(s) de nosso arquivo, do
que dou fé.
Em testemunho () da verdade
Cumari - GO, 29 de abril de 2021

Rafael de Paiva A. e Silva Escrevente/Tabelião
Selo Digital: 04562104275193509460032
Emul: R\$5,58 Fundos: R\$2,27 ISSCM: R\$0,17 Total: R\$8,12

Peixe Azul - GO - Atos de Notas e de Registro - Consulta: tribunal.tjgo.jus.br/verbo



República Federativa do Brasil
Serviço Público Federal
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
Conselho de Instrução Profissional

CREA-GO
Registro Crea Nº
14891/0-GO

CONFEA CREA

GERMÃO AUGUSTO DE OLIVEIRA

Data do Registro no Crea-GO
18/09/2008

Título Profissional
ENGENHEIRO AMBIENTAL
ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Registro Nacional
14891/0-GO
Data de Emissão
18/09/2008

Assinatura do Profissional

Para obter o Documento de Identificação (DI) consulte o site do CREA-GO ou o site do CREA-DF

República Federativa do Brasil
Serviço Público Federal
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
Conselho de Instrução Profissional

CREA-GO

GERMÃO AUGUSTO DE OLIVEIRA

Foto

GERMÃO LUCIA DA SILVA OLIVEIRA
FERNANDO ANTONIO DE OLIVEIRA

Nascimento: 09/05/1984 CPF: 091.255.001-00 Doc. de Identidade: 3814478-00PC-GO Nacionalidade: BRASILEIRA

Naturalidade: GOIÂNIA GO Ofício: Assessor de Inglês e Inglês

Tipo Sang: O+ Título de Eleitor: 45971550082

Assinatura do Profissional

50 TABELIONATO DE NOTAS DE GOIÂNIA - GOIÁS
RUA 115 - Nº 1488 - Qd. P-11 LT 130/13A - Setor Sul - Goiânia - GO - CEP: 74055-100
Fone: (61) 3320-1014

AUTENTICAÇÃO
02051807171627084920819 - Consulte em
www.tabelionato.go.gov.br/valida
Confira com o original. Onu. Fe. Em. Test. de
Verdade Goiânia-GO. 30 de agosto de 2018. 02455538

Cristina Silva Angelo da Menezes Figueiredo



CONSORCIO INTERMUNICIPAL DO SUDOESTE GOIANO - CIMOSU
MUNICIPIOS DE ANHANGUERA, CUMARI, GOIANDIRA E NOVA AURORA



ATERRO SANITÁRIO SIMPLIFICADO
PROJETOS BÁSICOS E EXECUTIVO
- PBE'S -

Fazenda Atoleiro - Charqueada, Zona Rural,
Cumari - Goiás



MAIO/2021



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	7
2. MEMORIAL DESCRITIVO	8
2.1. INFORMAÇÕES CADASTRAIS.....	8
2.1.1. Entidade Responsável pelo Aterro - Empreendedor	8
2.1.2. Empresa e Responsável Técnico pelo Projeto - PBE'S.....	8
2.1.3. Órgão Licenciador	9
2.2. INFORMAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS	9
2.2.1. Origem, Qualidade, Quantidade, Frequência E Horário De Recebimento	9
2.2.2. Informações Sobre Os Resíduos.....	11
2.2.1. Massa Especifica Dos Resíduos	12
2.2.2. Características Dos Equipamentos De Transporte.....	12
2.3. ESTUDO DE SELEÇÃO DA ÁREA.....	12
2.3.1. Aspectos definidos nas Normas Brasileiras Registradas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e Atender o Horizonte de projeto de 15 (quinze) anos	12
2.3.2. A área deverá ter vida útil mínima de 15 (quinze) anos.....	13
2.3.3. Ser compatível com o zoneamento ambiental e urbano da região.....	14
2.3.4. Situar-se fora de reserva legal em local que preferencialmente não precise ser desmatado	14
2.3.5. Respeitar as Seguintes Distâncias Mínimas.....	14
2.4. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO TOPOGRÁFICA.....	24
2.5. CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA	24
2.6. CARACTERIZAÇÃO CLIMATOLÓGICA.....	26
2.7. CARACTERIZAÇÃO E USO DE ÁGUA E SOLO.....	33
3. CONCEPÇÃO E JUSTIFICAIVA DO PROJETO	34
3.1. MODELO TECNOLÓGICO DA CONCEPÇÃO DO PROJETO	36
3.2. ESTUDO POPULACIONAL PARA O HORIZONTE DE PROJETO	38
3.3. ESTUDO DA GERAÇÃO PER CAPITA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM BASE EM LEVANTAMENTO DE DADOS PRIMÁRIOS DOS MUNICÍPIOS CONSORCIADOS	40
3.4. ESTIMATIVA DA ÁREA TOTAL DO ATERRO CONTEMPLANDO OS ACRÉSCIMOS RESULTANTES DO USO PARA CODISPOSIÇÃO PREVISTO NO ART. 3º E A FRAÇÃO DESTINADA A RESERVA LEGAL;	44
3.5. APRESENTAR O PERÍMETRO DA ÁREA COM COORDENADAS GEOGRÁFICAS E TAMANHO DA ÁREA A SER LICENCIADA.....	54
3.6. LAYOUT DA CONCEPÇÃO DO PROJETO, NA ÁREA A SER OCUPADA, CONTEMPLANDO AS ÁREAS PRÓPRIAS E IMPRÓPRIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO ATERRO	55
4. DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÕES DOS ELEMENTOS DE PROJETO.....	55
4.1. SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL.....	55
4.1.1. Vazão De Dimensionamento Do Sistema	55
4.1.2. Disposição dos Canais	56
4.1.3. Indicação do Tipo de Revestimento dos Canais.....	56
4.1.4. Indicação dos locais de descarga da água coletada pelos canais	57
4.2. SISTEMA DE DRENAGEM E REMOÇÃO DO PERCOLADO	58
4.2.1. Estimativa da Quantidade de Percolado a Drenar e Remover	58



4.2.2. Planta de Disposição dos Elementos do Projeto.....	58
4.2.3. Materiais Utilizados com suas Especificações.....	58
4.3. SISTEMA DE TRATAMENTO DO PERCOLADO	59
4.3.1. Planta de Disposição dos Elementos do Projeto.....	60
4.3.2. Materiais Utilizados com suas Especificações.....	60
4.4. DRENAGEM E TRATAMENTO DOS GASES	61
4.4.1. Metodologia Indicada para Tratamento dos Gases	61
4.4.2. Materiais Utilizados com suas Especificações.....	61
4.4.3. Disposição em Planta.....	62
4.5. IMPERMEABILIZAÇÃO INFERIOR E/OU SUPERIOR	62
4.5.1. Métodos de Implantação e Recomendações Técnicas da parte INFERIOR após Escavação. 62	
4.5.2. Métodos e Recomendações Técnicas da Impermeabilização da Parte SUPERIOR da Trincheira após a Conclusão da Vida Útil.....	64
5. MEMORIAL DE CÁLCULO PARA IMPLANTAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO	65
6. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CUSTO GLOBAL.....	80
7. CRONOGRAMA FÍSICO EXECUTIVO.....	81
8. PROJETOS TÉCNICOS, DETALHES E DESENHOS	82
9. ELEMENTOS COMPLEMENTARES DO PROJETO DO ATERRO SANITÁRIO	82
9.2. ACESSO E ISOLAMENTO DO ATERRO SANITÁRIO	82
9.2.1. Externo e Interno.....	82
9.2.2. Cercamento da Área.....	82
9.2.3. Portaria e Controle de Acesso.....	83
9.2.4. Cinturão Verde	83
9.3. PREPARO DO LOCAL DE DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	83
9.4. DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO ATERRO	84
9.4.1. Horário De Funcionamento	84
9.4.2. Regime De Operação	84
9.4.3. Forma de Controle da Quantidade e Tipo de Resíduos Sólidos Recebidos	84
9.4.4. Método de Operação e a Sequência de Implantação do Projeto	84
9.4.5. Equipamentos a Serem Utilizados na Operação do Aterro.....	85
9.4.6. Espessura das Camadas de Resíduos, de Cobertura e dos Taludes Formados	85
9.4.7. Indicar Locais de Emprestimo.....	85
10. PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA.....	86
10.1. PLANO DE DISCIPLINAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS.....	86
10.1.1. Justificativa	86
10.1.2. Metas.....	86
10.1.3. Metodologia	86
10.1.4. Indicadores	86
10.1.5. Rede de Amostragem.....	86
10.1.6. Ferramentas.....	86



10.1.7. Periodicidade	87
10.1.8. Produto	87
10.1.9. Responsável.....	87
10.2. PLANO DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	87
10.2.1. Justificativa	87
10.2.2. Meta	88
10.2.3. Metodologia	88
10.2.4. Indicadores	88
10.2.4.1. Parâmetros.....	88
10.2.5. Rede de amostragem	89
10.2.6. Ferramentas.....	90
10.2.7. Periodicidade	90
10.2.8. Produtos.....	90
10.2.9. Responsável.....	91
10.3. PLANO DE MONITORAMENTO DO PERCOLADO	91
10.3.1. Justificativa	91
10.3.2. Meta	91
10.3.3. Metodologia	91
10.3.4. Indicadores	91
10.3.5. Rede de Amostragem.....	91
10.3.6. Ferramentas.....	92
10.3.7. Periodicidade.....	92
10.3.8. Produto	92
10.3.9. Responsável.....	92
10.4. PLANO DE MONITORAMENTO DOS DRENOS DE GASES	92
10.4.1. Justificativa	92
10.4.2. Metas.....	92
10.4.3. Metodologia	93
10.4.4. Indicadores	93
10.4.5. Rede de Amostragem.....	93
10.4.6. Ferramentas.....	93
10.4.7. Periodicidade	93
10.4.8. Produtos.....	93
10.4.9. Responsável.....	93
10.5. PLANO DE CONTROLE DE PROLIFERAÇÃO DE VETORES	93
10.5.1. Justificativa	93
10.5.2. Meta	94
10.5.3. Metodologia	94
10.5.4. Indicadores	94
10.5.5. Rede de Amostragem.....	94
10.5.6. Ferramentas.....	94
10.5.7. Periodicidade.....	94
10.5.8. Produtos.....	94
10.5.9. Responsáveis.....	95
10.6. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS PROCEDIMENTOS BÁSICOS OPERACIONAIS.....	95
10.6.1. Justificativa	95
10.6.2. Meta	95
10.6.3. Metodologia	95
10.6.4. Indicadores	95
10.6.5. Rede de amostragem	95



10.6.6.	Ferramentas.....	95
10.6.7.	Periodicidade.....	96
10.6.8.	Produtos.....	96
10.6.9.	Responsável.....	96
10.7.	PROGRAMA DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO DE FUNCIONARIOS..	96
10.7.1.	Justificativa.....	96
10.7.2.	Meta.....	97
10.7.3.	Metodologia.....	97
10.7.4.	Indicadores.....	97
10.7.5.	Rede de amostragem.....	97
10.7.6.	Ferramentas.....	97
10.7.7.	Periodicidade.....	98
10.7.8.	Produtos.....	98
10.7.9.	Responsável.....	98
10.8.	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	98
10.8.1.	Justificativa.....	98
10.8.2.	Meta.....	98
10.8.3.	Metodologia.....	99
10.8.4.	Indicadores.....	99
10.8.5.	Rede de amostragem.....	99
10.8.6.	Ferramentas.....	99
10.8.7.	Periodicidade.....	99
10.8.8.	Produtos.....	99
10.8.9.	Responsável.....	100
10.9.	PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CINTURÃO VERDE	100
10.9.1.	Justificativa.....	100
10.9.2.	Meta.....	100
10.9.3.	Indicadores.....	100
10.9.4.	Rede de amostragem.....	100
10.9.5.	Ferramentas.....	100
10.9.6.	Periodicidade.....	101
10.9.7.	Produtos.....	101
10.9.8.	Responsável.....	101
10.10.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.....	101
10.10.1.	Justificativa.....	101
10.10.2.	Meta.....	101
10.10.3.	Metodologia.....	101
10.10.4.	Indicadores.....	101
10.10.5.	Rede de amostragem.....	102
10.10.6.	Ferramentas.....	102
10.10.7.	Periodicidade.....	102
10.10.8.	Produtos.....	102
10.10.9.	Responsável.....	102
11.	PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - PAE.....	102
11.1.	MEDIDAS OPERACIONAIS PARA O GERENCIAMENTO DE RISCO	102
I)	Incêndio na administração:.....	102
II)	Incêndio na parte externa do aterro ou vegetação do entorno:.....	103
III)	Em caso de acidente de trabalho.....	103
IV)	Incêndio em Veículos.....	104



V)	Evacuação	104
VI)	Telefones úteis	104
12.	PLANO DE ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES E USO FUTURO	105
12.1.	Justificativa	105
12.2.	Etapas a serem seguidas no encerramento total do aterro;	105
12.3.	Data aproximada para o início das atividades de encerramento;	106
12.4.	Usos programados para a área do aterro os após o encerramento;	106
12.5.	Monitoramento das águas superficiais e subterrâneas que se encontram na área de influência do aterro, após o término das operações;	106
12.6.	Atividades de manutenção da área;	106
12.7.	Uso futuro da área	107
13.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
14.	DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE	108
15.	DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE EXECUTIVA	108
16.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
17.	ANEXOS	111



1. APRESENTAÇÃO

O Consórcio Intermunicipal Sudoeste Goiano dos Municípios de Anhanguera, Cumari, Goiândira e Nova Aurora - CIMOSU, visando atender as diretrizes ambientais vigentes para fins de regularização das atividades disposição final dos resíduos sólidos urbanos, vem apresentar à essa SEMAD/GO os Projetos Básicos e Executivos – PBE's inerente ao licenciamento ambiental da atividade, em conformidade com que estabelece a Resolução nº 05 de 2014 do Conselho Estadual de Meio Ambiente - CEMAm aplicável aos municípios com população não superior a 100.000 (cem mil) habitantes, definido por meio de contagem populacional (censo demográfico) mais recente realizado pelo IBGE.

Os Projetos Básicos e Executivos descritos abaixo contemplam todas as informações pertinentes a instalação e operação do pretense Aterro Sanitário tais como: dados cadastrais, classificação, quantificação e tipificação dos resíduos, estudos de seleção da área, projetos, memorial de cálculo, cronograma físico-financeiro bem como os programas de controle ambiental, elaborados e propostos para o controle e mitigação dos impactos provenientes da atividade.



2. MEMORIAL DESCRITIVO

2.1. INFORMAÇÕES CADASTRAIS

2.1.1. Entidade Responsável pelo Aterro - Empreendedor

PROPRIETÁRIO	CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL SUDOESTE GOIANO DOS MUNICÍPIOS DE ANHANGUERA, CUMARI, GOIÂNDIRA E NOVA AURORA - CIMOSU
CNPJ	18.556.220/0001-61
LOCAL DA ATIVIDADE	Fazenda Atolador - Charqueada, Zona Rural, Cumari – GO.
TELEFONE	(64) 99956-0070
PRESIDENTE DO CONSÓRCIO	João Batista Davi Rios
ASSESSOR ADMINISTRATIVO	Luciano Silva Barbosa
PROCESSO SECIMA LP	12324/2014
LICENÇA PRÉVIA	1284/2015
ATIVIDADE LICENCIADA	Disposição Final de Resíduos Sólidos
LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	18°16'339"S e 48°08'18"O (SIRGAS 2000).
BACIA HIDROGRÁFICA	69644 – Bacia Hidrográfica Rio São Domingos (Ottobacias)

2.1.2. Empresa e Responsável Técnico pelo Projeto - PBE'S

RAZÃO SOCIAL	EQUILÍBRIO AMBIENTAL LTDA.
CNPJ	12.470.869/0001-89.
ENDEREÇO	Av. Eng. Eurico Viana, nº 35, Ed. Concept Office, Sala 1201, Mª José, Goiânia-GO, CEP: 74.915-465.
FONE	(62) 3932-7980.
SITE	www.equilibrioambiental.net
E-MAIL	contato@equilibrioambiental.net
CERTIDÃO CREA-GO	19785/2021-INT

Vide **ANEXO I**.

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	CONSELHO	ART
Germano Augusto de Oliveira	Engenheiro Ambiental	CREA 14.891/D-GO	1020210097420

Vide **ANEXO II**.



2.1.3. Órgão Licenciador

RAZÃO SOCIAL	SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD
ENDEREÇO	11ª Avenida, 1.272 - Setor Universitário - Goiânia-GO - CEP: 74.605-060.
FONE / FAX	(62) 3265-1300 / 3265-1317.
SITE	www.meioambiente.go.gov.br

2.2. INFORMAÇÕES SOBRE OS RESÍDUOS

2.2.1. Origem, Qualidade, Quantidade, Frequência E Horário De Recebimento

A Localização do CIMOSU e sua capacidade disponível possibilitará o atendimento aos municípios do estado de Goiás, Anhanguera, Cumari, Goiandira e Nova Aurora, situados na área de abrangência num raio de 27 Km. O Mapa – Localização e Abrangência (**Figura 1**) ilustra as localidades, distancias e os percursos, da origem geraora até o destino final no Aterro do CIMOSU.

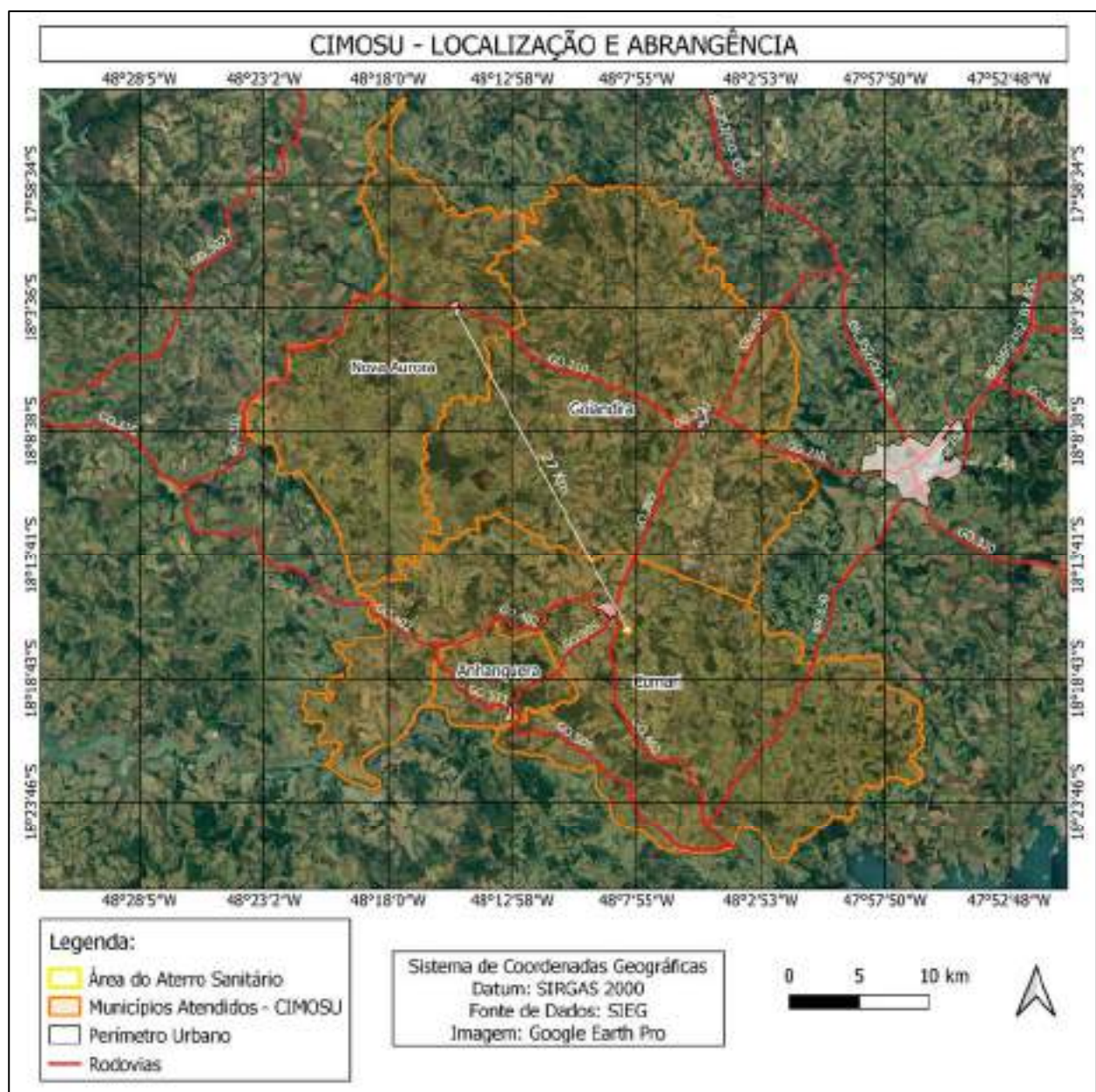


Figura 1: Mapa de localização e abrangência do aterro sanitário. Fonte: Próprio autor, 2021.

Os transportadores da produção diária de RSU, poderão acessar o CIMOSU no horário das 07:00h até às 16:00h, de segunda a sexta.



2.2.2. Informações Sobre Os Resíduos

Tabela 1 – Informações sobre os Resíduos – DADOS PRIMÁRIOS.

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO (HABITANTES ¹)	CLASSE DOS RESÍDUOS ²	ORIGEM	QUANTIDADE DE GERAÇÃO DIÁRIA (KG/HAB.DIA ³)	QUANTIDADE DE GERAÇÃO DIÁRIA (KG/HAB.DIA) ⁴	ESTIMATIVA DE COLETA DIÁRIA (KG/DIA – 2021)	FREQUÊNCIA DE COLETA / HORÁRIO	HORÁRIO DE RECEBIMENTO
Anhanguera	1.160	Classe II	Domésticos e Comércio	0,46	0,41	1.156	1 coleta diária – Período matutino	Das 7 às 11 durante a semana
Cumari	2.837	Classe II	Domésticos e Comércio	0,46	0,43	509	1 coleta diária – Período matutino	Das 7 às 11 durante a semana
Goianira	5.265	Classe II	Domésticos e Comércio	0,47	0,35	1.984	2 coletas diária – Período matutino	Das 7 às 16 durante a semana
Nova Aurora	2.222	Classe II	Domésticos e Comércio	0,46	0,31	704	1 coleta diária – Período matutino	Das 7 às 11 durante a semana
Total/Média	11.844	-	-	0,46	0,38	4.353	-	-

¹ Valor obtido por meio do cálculo da estimativa de crescimento para o ano de início de projeto (2022) por meio da base de dados do IBGE, 2020.

² Podendo, em caso de necessidade, a ampliação destes, desde que atendido o disposto na Resolução nº 05/2014 - CEMAm:

“Art.3º. Nos aterros sanitários abrangidos por esta Instrução Normativa pode ser admitida a codisposição dos seguintes resíduos sólidos:

I – Resíduos não perigosos industriais, comerciais e de prestadores de serviços conforme NBR 10.004 da ABNT de 2004, exceto os oriundos da atividade de mineração,

II – Resíduos de serviços de saúde dos Grupos A, D e E, conforme Resolução CONAMA nº 358/2005;

III – Resíduos sólidos de demolição e construção civil dos Grupos A, B e C, conforme Resolução CONAMA nº 307/2002;”

IV – Resíduos oriundos de sistemas individuais de tratamento de esgoto doméstico.

³ Dados do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás - PERS, 2017. Apêndice D, página 403.

⁴ Dado primário levantado *in loco* com pesagem dos resíduos realizados nos dias 12/04/2021 ao dia 16/04/2021.



2.2.1. Massa Específica Dos Resíduos

A massa específica do resíduo sólido urbano avaliada segundo as cargas dos caminhões coletores compactadores varia entre 450kg/m³ e 550kg/m³. Os resíduos sólidos dispostos em aterro sanitário, quando submetidos às tecnologias de compactação mecânica elevam a massa específica para 700kg/m³.

2.2.2. Características Dos Equipamentos De Transporte

Será admitido o ingresso e utilização no CIMOSU por transportadores habilitados e autorizados à coleta e transporte de resíduos classe II-A pelos municípios. O tipo de transporte adequado será o caminhão coletor compactador e os caminhões basculantes. Exigidas boas condições de conservação e apresentação de documentação devidamente regularizada e regulamentada no órgão de trânsito e no órgão ambiental.

Tabela 2 – Relação de Equipamentos de Coleta e Transporte do CIMOSU.

MUNICÍPIO	TIPO DE CAMINHÃO
Anhanguera	1 Caminhão Toco Basculante 15 TON
Cumari	1 Caminhão Toco Compactador 10m ³
Goiandira	1 Caminhão Toco Compactador 10m ³
Nova Aurora	1 Caminhão Toco Compactador 10m ³

Fonte: CIMOSU, 2021.

2.3. ESTUDO DE SELEÇÃO DA ÁREA

Conforme já mencionado, os itens a serem verificados quanto aos critérios de seleção de área constam no Anexo Único, item 3.1 da Resolução Nº 005/2014 (CEMAM, 2014).

2.3.1. Aspectos definidos nas Normas Brasileiras Registradas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e Atender o Horizonte de projeto de 15 (quinze) anos

De modo a subsidiar a elaboração do projeto técnico de disposição final de resíduos sólidos urbanos, utilizam-se os seguintes instrumentos normativos:

 NBR Nº 6484 - Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio, (ABNT, 2001);

 NBR Nº 8419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos – Procedimento (ABNT, 1992);



- NBR N° 10004 - Resíduos sólidos - Classificação (ABNT, 2004);
- NBR N° 10005 - Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido (ABNT, 2004);
- NBR N° 10006 - Solubilização de resíduos – Procedimento (ABNT, 1987);
- NBR N° 10007 - Amostragem de resíduos sólidos (ABNT, 2004);
- NBR N° 12988 - Líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio (ABNT, 1993);
- NBR N° 13896 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação (ABNT, 1997);
- NBR N° 15495 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares Parte 2: Desenvolvimento, (ABNT, 2008);
- NBR N° 15849 - Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento, (ABNT, 2010);
- Resolução N° 307 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, (CONAMA, 2002);
- Resolução N° 313 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais (CONAMA, 2002);
- Resolução N° 396 – Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências (CONAMA, 2008);
- Resolução N° 404 – Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos (CONAMA, 2008);
- Portaria N° 2.914 – Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. (Ministério da Saúde, 2011);

2.3.2. A área deverá ter vida útil mínima de 15 (quinze) anos

Dados considerados para cálculo da área mínima necessária para vida útil do aterro em 15 (quinze) anos:

- População Total Inicial (IBGE, 2020): 11.844 habitantes;
- Ano inicial de projeto: 2022;
- Ano final de projeto: 2036;
- População Final de projeto (2036): 12.879 hab;
- Geração *per capita* (kg/hab/dia): 0,38 (Dados Primários);
- Atendimento do Serviço de Coleta: 100% (Municípios CIMOSU, 2022);



 Altura da trincheira: 5 m;

 Percentual do solo de cobertura por trincheira: 20%.

2.3.3. Ser compatível com o zoneamento ambiental e urbano da região

De acordo com a Certidão de Uso do Solo, vide **ANEXO III**, baseado no Plano Diretor do Município de Cumari e na Lei Orgânica do município declara-se: “não existindo assim nenhum impedimento para a implantação do empreendimento, desde que não seja infligida nenhuma Lei Ambiental, Federal, Estadual ou Municipal”.

2.3.4. Situar-se fora de reserva legal em local que preferencialmente não precise ser desmatado

A área estudada não está situada em Reserva Legal, conforme disposto no Cadastro Ambiental Rural – CAR, vide **ANEXO IV** a área apresenta uma conformação regular e ligeiramente inclinada sentido a sudoeste, sem a cobertura vegetal uma vez que a mesma se torna área consolidada.

2.3.5. Respeitar as Seguintes Distâncias Mínimas

A) 3.000 metros do Perímetro Urbano;

A área de seleção para implantação do Aterro encontra-se em linha reta à aproximadamente 1.330 metros do perímetro urbano do município de Cumari, vide mapa da **Figura 2**. A área de implantação do aterro sanitário em questão possui a Certidão de Uso do Solo (**ANEXO III**), Licença Prévia nº 1284/2015 aprovada pela SEMAD (**ANEXO V**).

O Aterro Sanitário é de uso especial de acordo com o Art 36 do Plano Direto do Município de Cumari. Além disso, de acordo com o parágrafo 1 do Art 28, da supracitada Lei, não é permitido o parcelamento do solo para loteamentos ou condomínios imobiliários na Zona Rural, e a área da pretensa instalação do aterro é classificada como ZR (Zona Rural) subdivisão Uso Regular. Logo a área do aterro, apesar de estar a uma distância inferior da recomendação da Resolução CEMAm, não há previsibilidade em lei de expansão urbana de crescimento na direção da área do aterro.

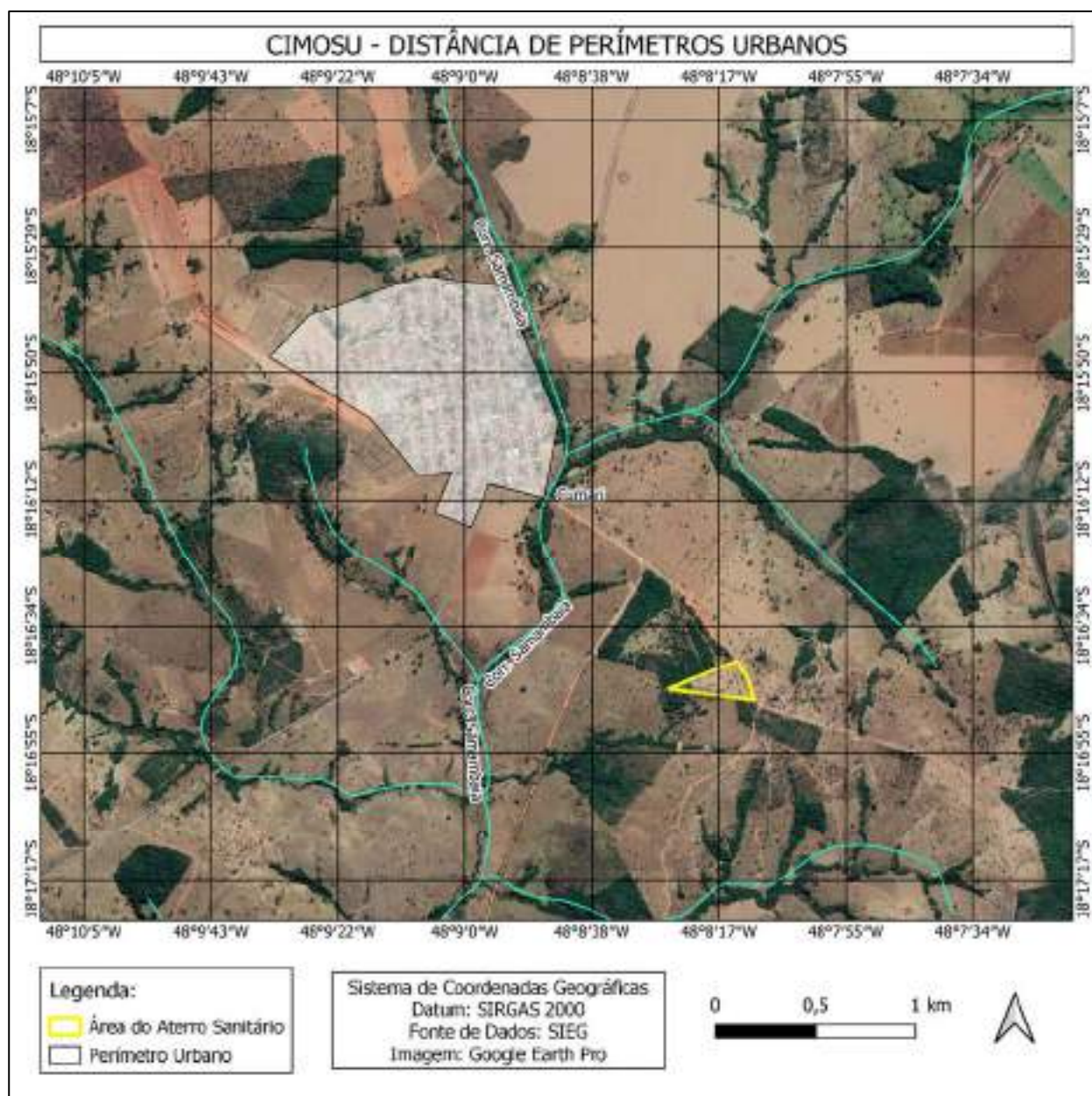


Figura 2: Mapa da distância do aterro sanitário ao perímetro urbano.

B) 500 Metros de Domicílios Rurais (a partir do Perímetro da Área a ser Utilizada);

O domicílio rural mais próximo à área pretendida para implantação do Aterro encontra-se a aproximadamente 730 metros, conforme mostra o Mapa de Detalhe, **Figura 3**.

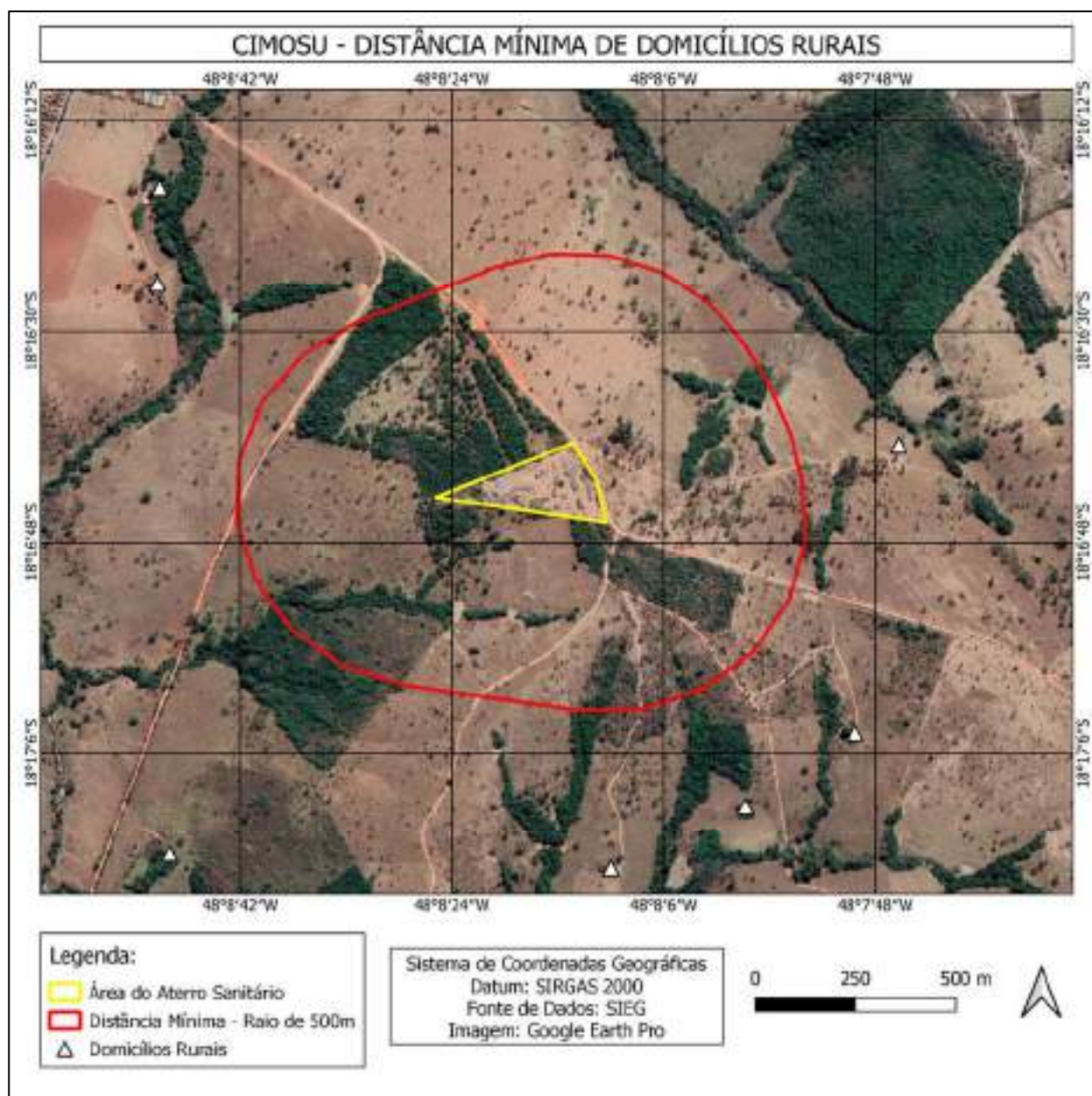


Figura 3: Mapa da distância mínima de domicílios rurais.

C) 300 Metros de Corpo Hídrico, Nascentes Temporárias e Perenes (a partir do perímetro da área a ser utilizada);

A área pleiteada localiza-se na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba, na sub-bacia do Ribeirão Paratininga, estando o corpo hídrico mais próximo – o Córrego Samamabia - à aproximadamente 685 m, sendo este um afluente do Ribeirão Paratininga.

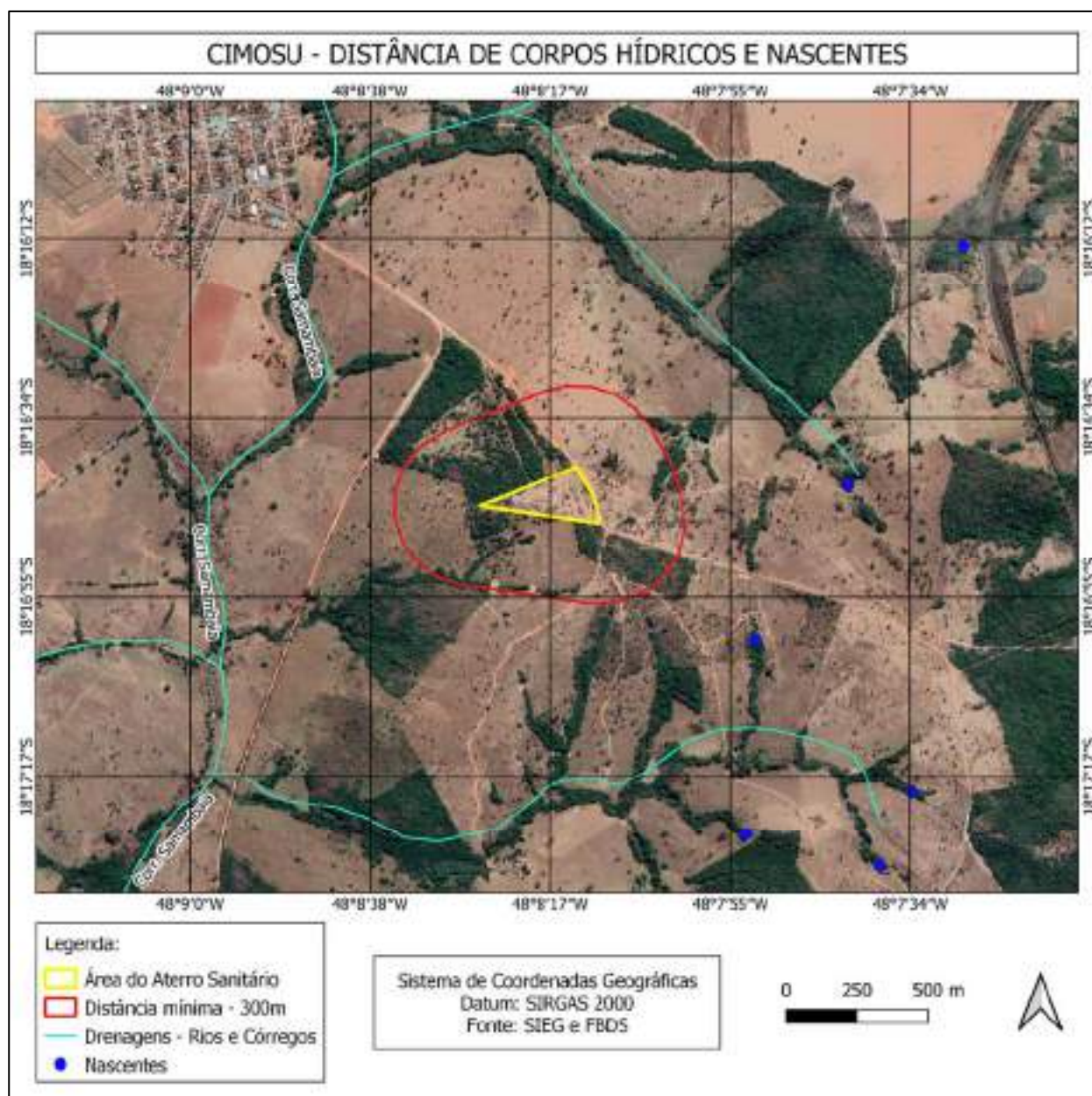


Figura 4: Mapa da distância mínima de corpos hídricos e nascentes.

Informa que nas proximidades da área, existe canal natural de escoamento efêmero (grota seca) cerca de 270 metros do perímetro da área de implantação do aterro, sentido contrario do fluxo do lençol, na qual foi feita uma vistoria *in loco* pelo responsável técnico deste Projeto Básico Executivo, e conforme as imagens registradas observa que o canal formado pelo escoamento pluvial superficial, em março de 2021, em período chuvoso da região, e sem vestígios de escoamento superficial.

Isso corrobora com a emissão da Licença Prévia pela antiga SEMARH que aprovou a viabilidade da gleba.



Figura 5 – Local da grota seca. Ausência de recurso hídrico em pela época de chuvas na região, março de 2021.



Figura 6 – Visão externa do local, pouca vegetação, e vestígios de acesso de animais (bovinos).

D) 500 Metros de Corpo Hídrico de Abastecimento Público e 2.500 metros do Ponto de Captação, se à Montante (a partir do perímetro da área a ser utilizada);

O manancial de captação de água utilizado pela concessionária para abastecimento público da cidade de Cumari corresponde ao Córrego Tira Fogo, localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba - Foz Rio Veríssimo / Rio Dourados (MG), considerando informações passadas pelo colaborador da concessionária de abastecimento. Dessa forma atende a este requisito, haja vista estar dentro do raio de abrangência, 1.300 metros.

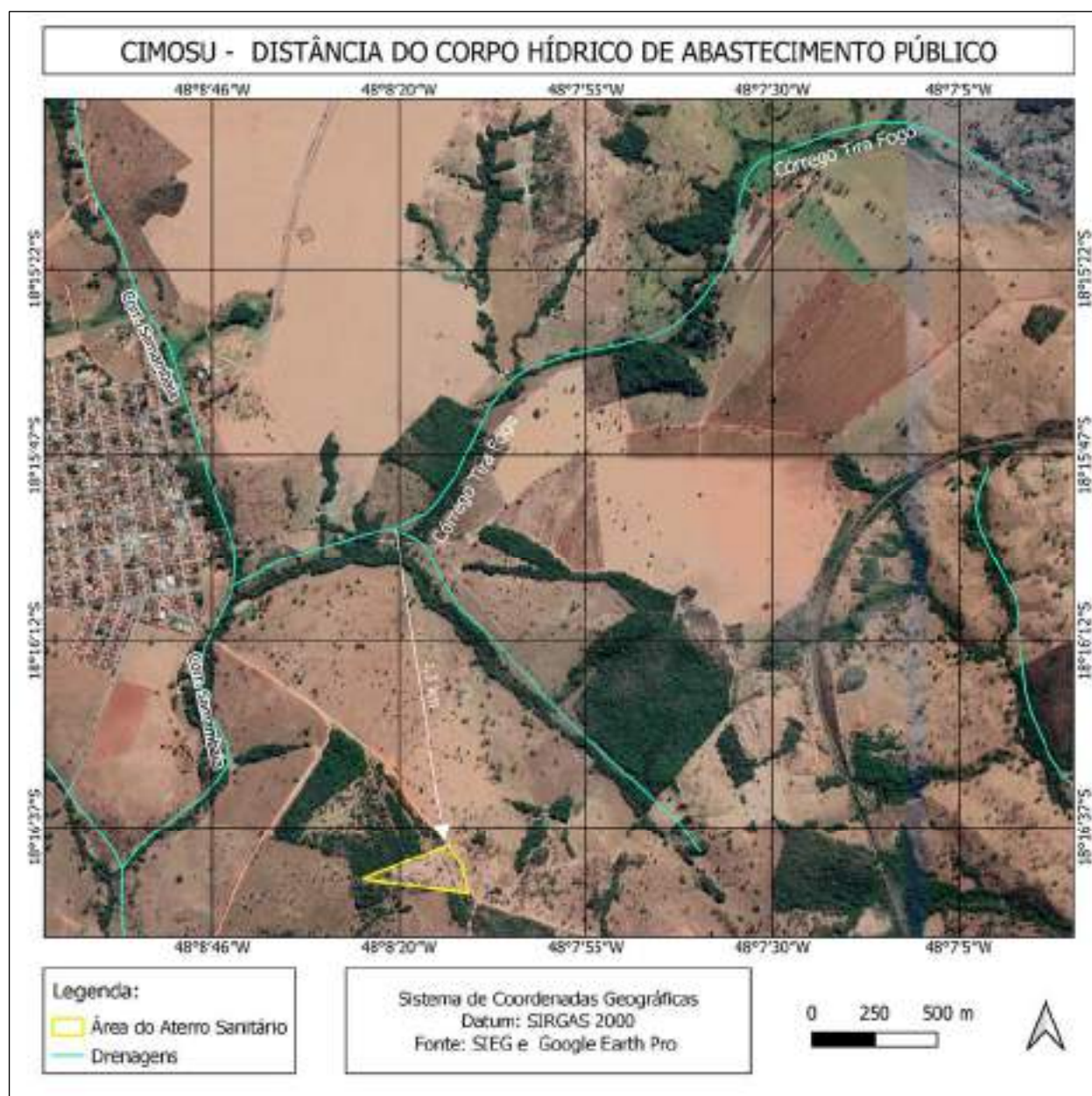


Figura 7 – Distância do Corpo Hídrico de abastecimento público.

E) 10 km de Unidades de Conservação (para distância inferior, obter anuência do órgão gestor);

Existe uma Unidade de Conservação ambiental denominada Area de Proteção Ambiental do Limoeiro, que está cerca de 2,3 Km da área do pretenso aterro sanitário, contudo, a unidade não tem Plano de Manejo, ao qual delimita os usos, bem como o raio de abrangência da zona de amortecimento.

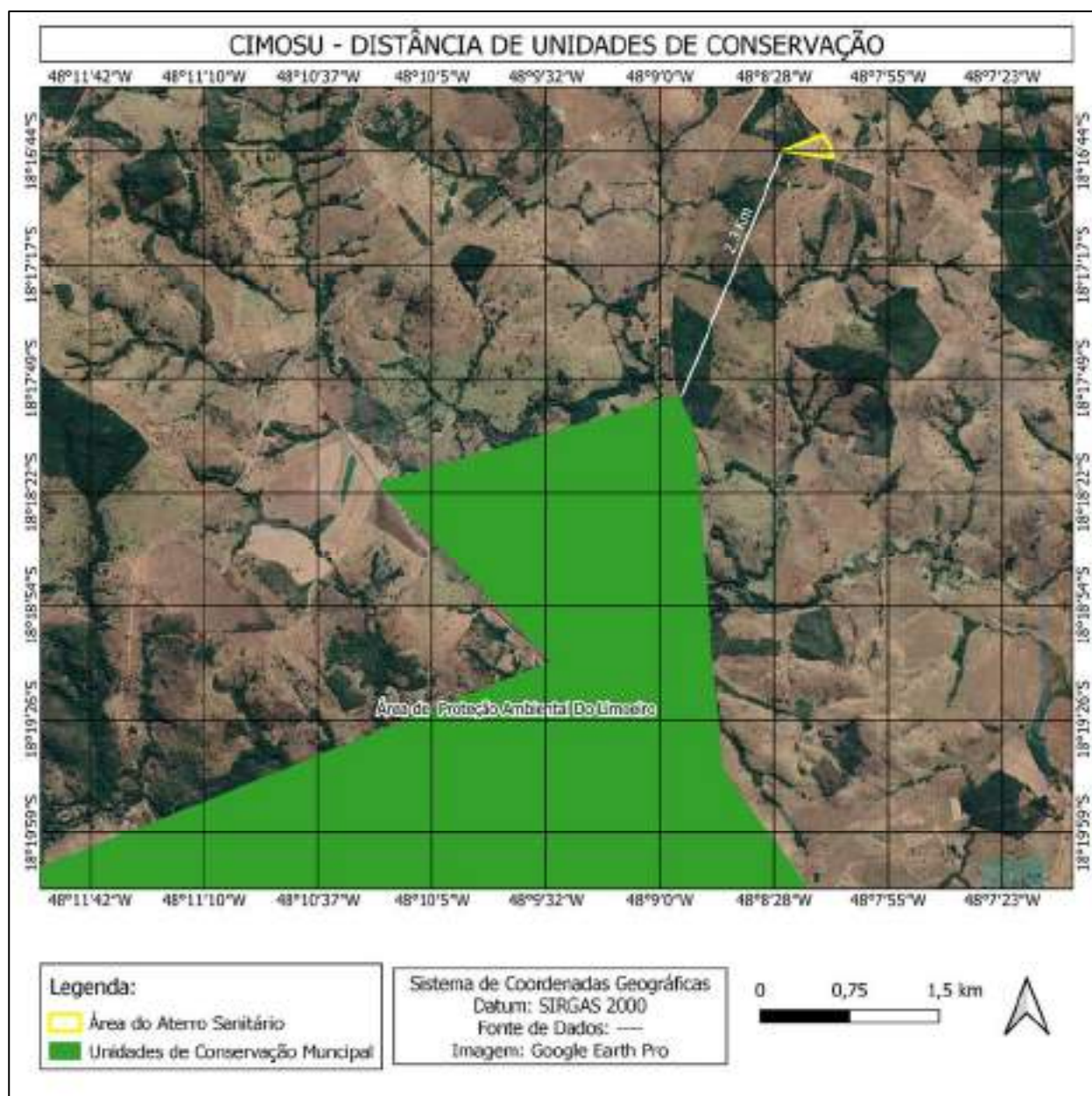


Figura 8: Mapa da distância mínima de Unidades de Conservação.

F) 13 km de Aeroporto ou Aeródromo (para distância inferior, obter anuência do órgão gestor).

O município de Goiandira possui um Aeródromo Particular a aproximadamente 13,4 km da área de implantação do Aterro Sanitário Simplificado, localizado no município de Goianria. O mesmo encontra-se devidamente homologado na Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC, com Código de Identificação do Aeródromo (CIAD) GO0122, tendo seu registro válido até 16/10/2022.

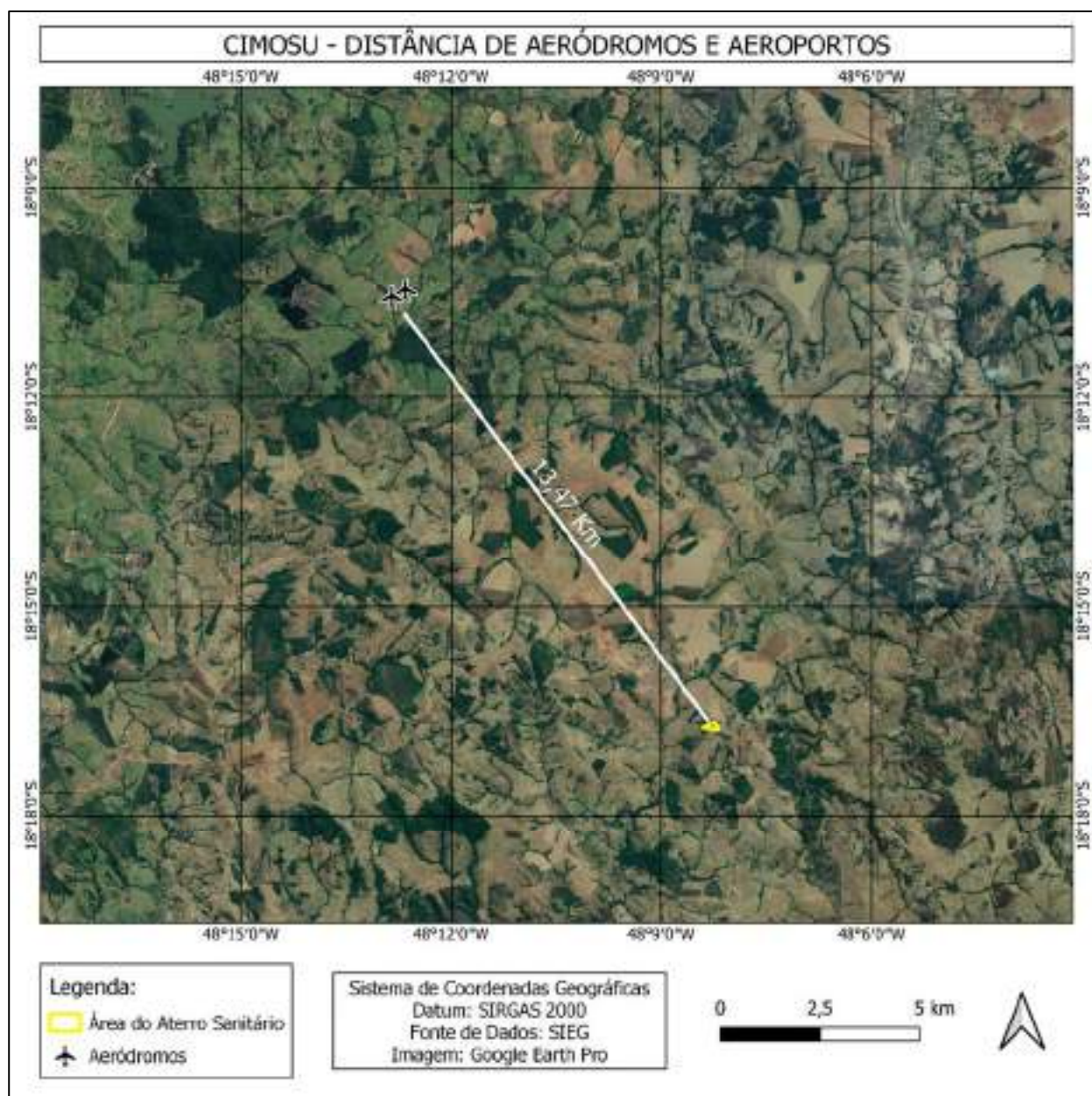


Figura 9: Mapa da distância mínima de aeroportos e aeródromos.

G) A cota Inferior das Trincheiras de Resíduos e as Unidades de Tratamento e Disposição Final do Percolado deverão estar a uma distância mínima de 5,0 metros da cota máxima do lençol freático;

Considerando a profundidade mais rasa do lençol freático na área selecionada de aproximadamente 20 metros, as trincheiras poderão possuir profundidade máxima de 5,0 (cinco) metros e deverão possuir sistemas específicos de impermeabilização e controle de poluição.



H) O terreno deverá ter declividade máxima de 20%.

O relevo tem declividade inferior a 20% onde o uso do solo predominante é de atividades agropastoris, vide Mapa de Uso do Solo **ANEXI VII**.

I) Situar-se até 25 km do centro geométrico da coleta, o qual poderá ser estendido para atender os casos de consórcios públicos;

O aterro em questão trata-se de um aterro consorciado público que visa atender os quatros municípios goianos. Neste caso, a distância média a partir do centro geométrico do setor a ser coletado, até a área do aterro encontra-se a aproximadamente 27 km (abrangendo o município de Nova Aurora) sendo previsto pelo processo de consórcios públicos para aterros sanitários uma vez que visa atender municípios com pequenas taxas de geração de resíduos, o que permite que estes, mesmo um pouco mais distantes, também sejam atendidos. Além disso, essa distância de 27 km permite o atendimento sem a necessidade de instalação de unidade de transbordo.

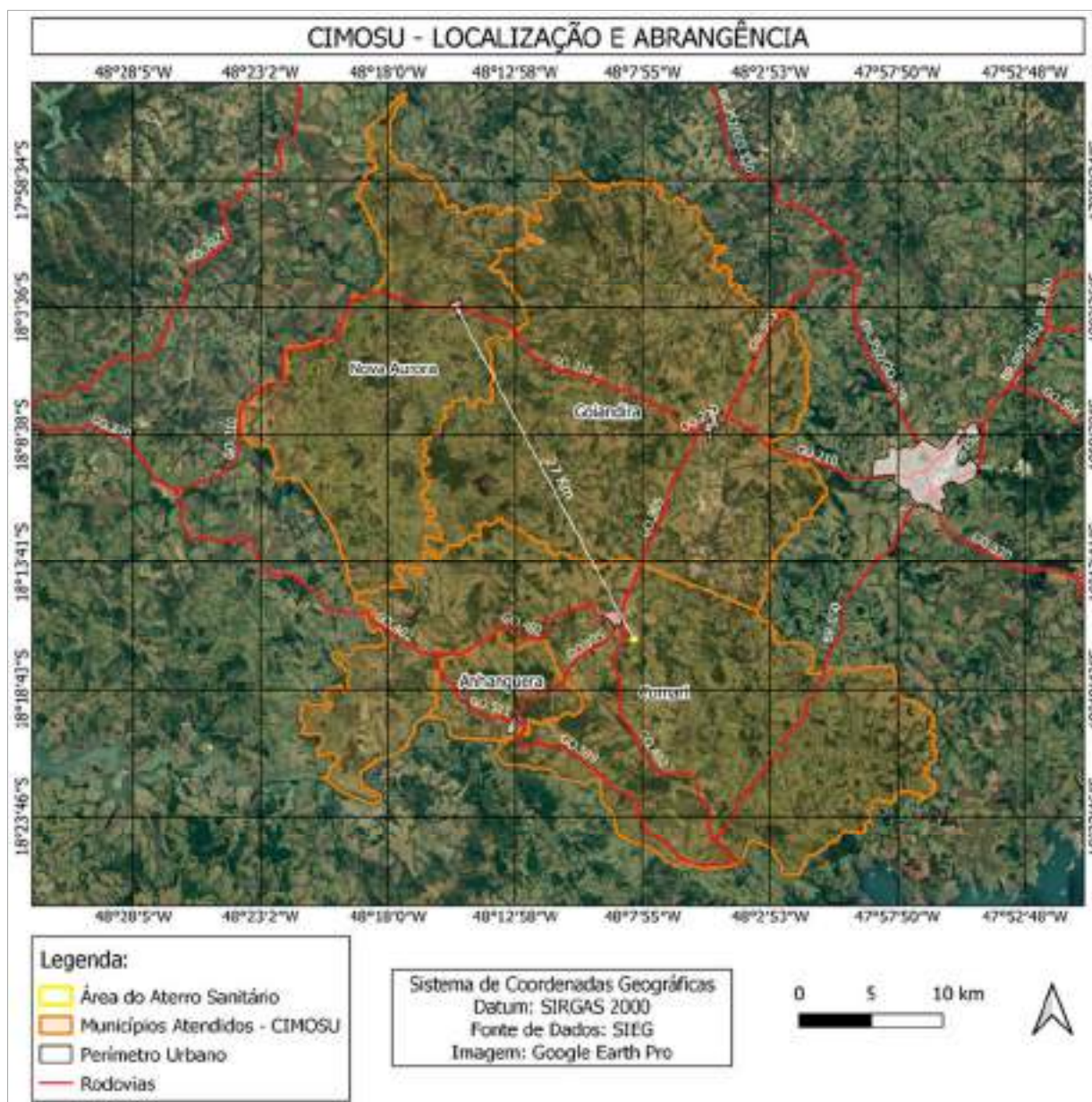


Figura 10: Mapa de localização e abrangência.

J) CONCLUSÃO

Conforme avaliação de critérios de seleção e concepção de área realizada na região de inserção do futuro aterro intermunicipal, conclui-se que o local é **APTO** para instalação da atividade desde que observados todos os procedimentos, orientações e normas técnicas pertinentes.

Fato este atestado no recebimento da Licença Ambiental Prévia – LP nº 1284/2015, emitida através do processo nº 12324/2014, vide **ANEXO V**, documentos esse que atesta a viabilidade locacional da referida atividade.



2.4. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO TOPOGRÁFICA

O Levantamento Planialtimétrico com os devidos pontos geográficos relevantes, na área de influência direta do aterro. Vide os vértices das coordenadas da área **Figura 11**.

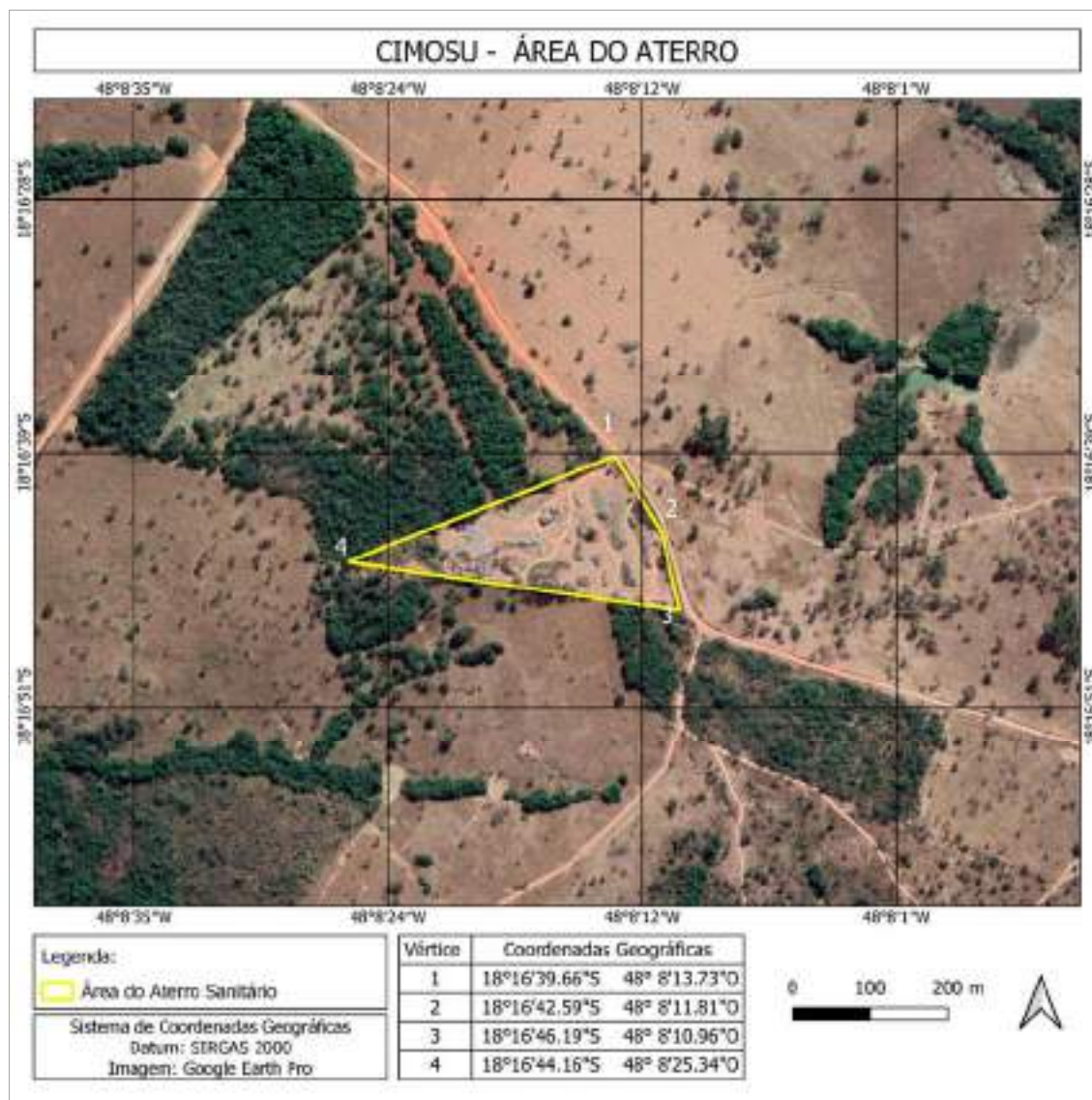


Figura 11 – Área do Aterro Sanitário CIMOSU.

2.5. CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA

A área pleiteada para a instalação do aterro sanitário consorciado CIMOSU possui solo caracterizado como Argissolo.

Os Argissolos são um grupamento de solos contendo B textural com argila de atividade baixa ou atividade alta desde que conjugada com saturação por bases baixa ou com caráter aluminoso. Além disso tem como base a evolução avançada com atuação incompleta de processos de ferralitização, em conexão



com pargênese caulínítico-oxídica ou virtualmente caulínítica ou vermiculita com hidróxi-Al entrecamdas na vigência de mobilização de argila na parte mais superficial do solo com concentração ou acumulação em horizonte subsuperficial.

Além disso, os argissolos possuem característica de baixa permeabilidade, o que é o mais recomendado para a construção de um aterro sanitário uma vez que este solo pode funcionar como um filtro na retenção de substâncias como o chorume, reduzindo o seu poder contaminante.

A **Figura 12** abaixo traz o mapa litológico da área em questão e em **ANEXO VI** encontra-se o estudo geológico com o laudo da sondagem geotécnica completa da área.

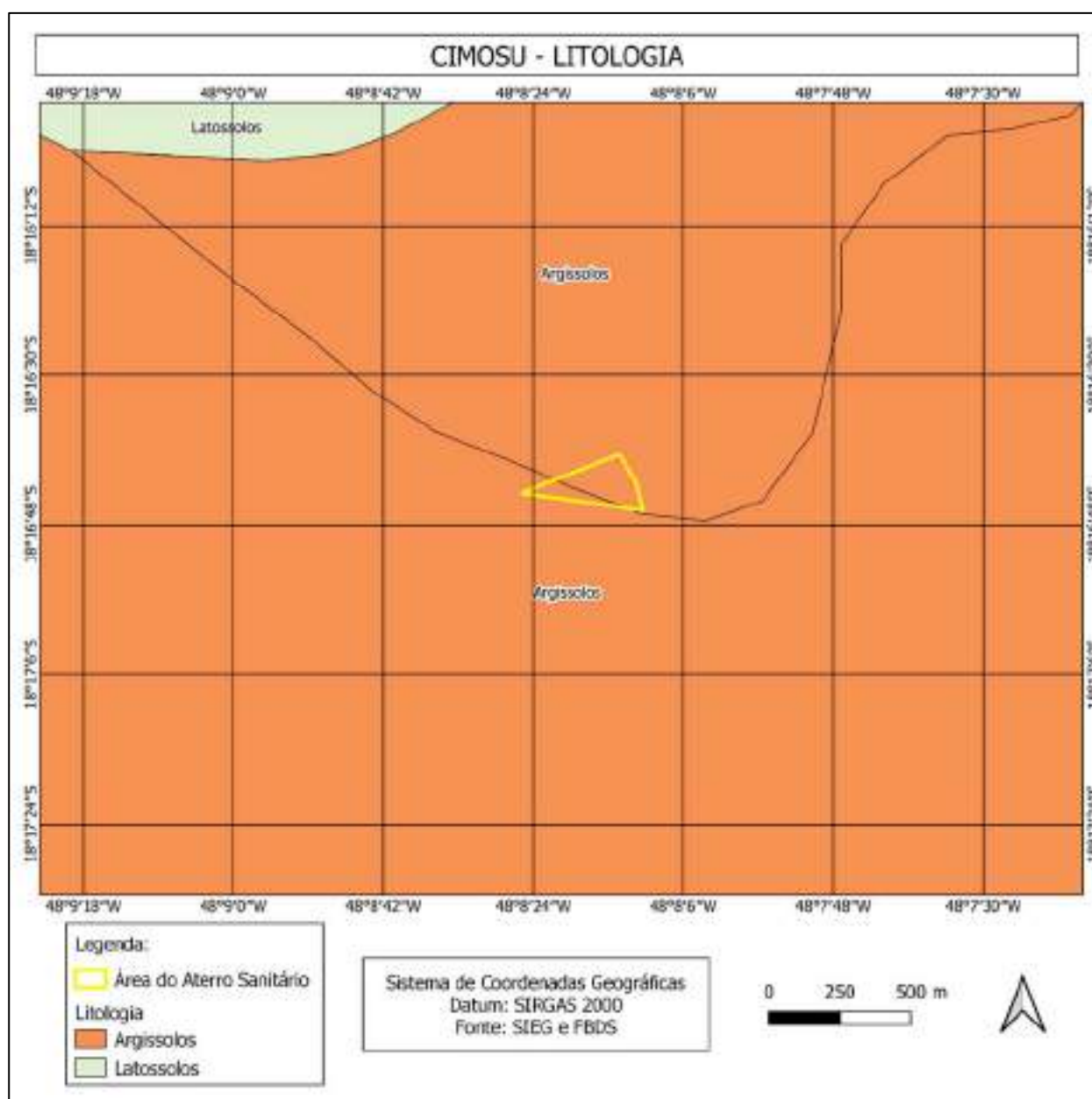


Figura 12: Mapa litológico.



2.6. CARACTERIZAÇÃO CLIMATOLÓGICA

O padrão climático da região é do tipo AW, tropical úmido, caracterizado por apresentar duas estações bem definidas - uma chuvosa, de outubro a março (primavera/verão), e outra seca, de abril a setembro (outono/inverno).

O território goiano está sob a influência principal da massa Equatorial Continental, instável, dotada de alta temperatura, umidade e com pequena amplitude térmica anual, responsável pelo elevado índice de concentração pluviométrica durante o verão.

No inverno, constata-se um grande decréscimo pluviométrico e uma sensível diminuição da temperatura. Isto se deve ao considerável recuo da massa Equatorial Continental para o noroeste do País e o avanço do anticlone subtropical do Atlântico Sul (EMBRAPA, 2012).

Regionalmente a área onde se localiza o Aterro possui as características de altitude e regime de chuvas da região Centro-Oeste, estando relacionada quase que exclusivamente aos sistemas de circulação atmosférica. Existe uma variação sazonal na incidência de chuvas, com maiores índices de precipitação de outubro a março e valores mínimos de abril a setembro, mostrando uma distribuição irregular da pluviosidade no tempo, caracterizando um verão chuvoso e um inverno seco.

A seguir apresentamos os dados climatológicos da região referentes a Estação Meteorológica: CATALÃO (OMM: 83526) localizada na cidade de Catalão, a mais próxima da região de estudo.

Nos meses de janeiro, fevereiro e março, que são normalmente os de maior precipitação, podem ocorrer períodos de interrupção total, que chegam a atingir até mais de uma semana, caracterizando o “veranico”, como é conhecido, que se faz acompanhar de desastres na agricultura.

Tabela 3: Precipitação Média Mensal (mm)

PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL (mm)												
ANO	MESES											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1990	152,60	198,80	115,10	60,10	37,80	0,00	24,30	8,90	41,30	173,60	178,60	170,00
1991	296,70	137,80	336,10	67,30	30,50	0,00	0,00	0,00	33,50	157,10	239,30	300,10
1992	267,80	209,10	130,40	88,60	7,70	0,00	0,00	10,00	58,70	167,90	283,70	155,10
1993	107,10	324,50	111,40	93,80	21,80	54,70	0,00	40,10	40,80	62,10	105,60	290,00
1994	347,50	72,10	292,60	29,00	37,20	5,30	1,30	0,00	0,00	161,30	167,90	315,60
1995	174,60	396,90	181,50	31,60	111,80	0,30	0,00	0,00	23,20	120,50	101,90	230,30
1996	242,20	141,00	207,00	96,90	9,40	0,90	0,00	16,90	54,40	51,90	186,90	429,00
1997	361,20	139,80	256,10	68,40	31,20	50,60	0,00	0,00	47,40	121,70	173,50	260,80
1998	174,00	230,30	129,40	62,20	108,30	0,00	0,00	24,70	10,00	119,10	169,10	178,20



PRECIPITAÇÃO MÉDIA MENSAL (mm)												
ANO	MESES											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1999	224,30	159,90	435,00	28,10	1,30	3,00	0,00	0,00	40,40	26,40	205,50	240,10
2000	317,90	339,20	216,80	67,10	0,00	0,00	16,70	20,80	119,80	50,90	244,80	167,70
2001	262,70	54,10	317,60	40,80	38,70	0,00	0,00	6,00	61,90	108,10	231,10	275,80
2002	230,40	351,60	168,90	48,70	42,50	3,60	1,00	22,10	27,10	41,20	44,80	299,60
2003	427,40	142,30	181,60	80,40	8,10	0,00	0,00	0,50	57,90	89,70	164,90	212,30
2004	219,50	515,50	158,00	133,70	4,80	0,00	20,40	0,20	2,00	52,70	153,20	220,10
2005	336,40	104,40	289,80	22,90	15,10	16,30	0,00	16,10	47,40	75,10	226,60	315,70
2006	197,90	108,50	297,50	243,10	16,90	0,70	0,20	9,40	20,00	162,00	133,20	254,90
2007	563,00	259,10	43,70	76,70	4,10	0,00	12,90	0,00	0,00	73,30	121,50	245,50
2008	253,80	377,60	308,40	111,70	11,80	0,00	0,00	0,00	32,00	67,90	132,70	336,70
2009	365,60	214,20	120,90	42,80	81,50	43,40	3,90	54,70	80,40	185,10	148,60	232,70
2010	265,90	190,60	209,50	48,50	0,50	14,80	0,00	0,00	25,20	92,60	255,20	246,50
2011	273,30	123,70	487,70	159,40	0,00	16,20	0,00	0,00	0,00	137,20	132,90	346,10
2012	343,80	110,80	160,70	59,90	23,80	75,10	5,80	0,00	27,70	58,30	290,10	96,30
2013	258,90	79,70	293,30	126,70	38,60	12,40	0,00	0,00	23,80	97,20	132,90	392,40
2014	182,70	189,50	108,30	81,40	4,00	0,70	52,50	0,00	43,50	12,40	269,50	280,50
2015	98,60	236,10	209,60	88,00	79,90	26,40	6,50	0,00	83,80	114,90	207,50	164,40
2016	327,70	363,00	148,00	6,80	11,40	11,40	0,00	4,50	19,60	66,90	154,30	179,80
2017	282,20	173,00	174,30	45,90	49,20	0,00	0,00	0,00	6,10	145,90	377,90	138,20
2018	197,80	197,70	76,20	151,70	22,40	0,00	0,00	27,80	83,10	163,00	348,70	270,00
2019	49,00	187,70	173,30	100,50	27,40	0,00	0,00	0,00	22,20	115,40	109,30	211,80
2020	514,00	455,50	157,20	25,80	14,30	0,00	0,00	0,00	8,20	92,90	142,30	240,80
MÉDIA	268,27	218,84	209,55	77,05	28,77	10,83	4,69	8,47	36,82	102,07	188,19	248,29

Fonte: INMET, 2021, (<http://www.inmet.gov.br>).

Quanto à temperatura os valores médios máximos ocorrem entre os meses de agosto a novembro fluando entre os 22,4 – 24,02 °C, Já as temperaturas mínimas permeiam entre os meses de maio a julho com temperaturas mínimas médias de 20,5 – 21,4°C.



Tabela 4: Temperatura Média Mensal (°C)

TEMPERATURA MÉDIA MENSAL (°C)												
ANO	MESES											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1990	24,14	23,69	23,92	23,52	20,73	19,36	19,24	20,99	22,06	24,33	24,68	23,99
1991	23,13	23,44	22,90	22,71	20,67	20,55	19,54	21,11	22,48	23,64	23,55	23,70
1992	23,19	22,65	22,93	22,94	22,12	20,23	20,29	21,69	21,53	23,31	22,95	23,03
1993	24,00	22,58	24,55	23,50	20,78	19,70	20,64	21,68	24,03	24,58	25,36	24,44
1994												
1995	24,47	23,27	24,00	22,99	21,55	20,02	21,15	23,40	23,98	24,29	23,18	23,69
1996	23,94	24,78	24,15	23,05	21,20	19,07	20,19	22,41	23,24	24,89	22,97	23,66
1997	23,04	23,99	22,70	21,85	20,06	19,31	20,02	21,91	25,72	25,37	25,34	23,88
1998	24,56	24,92	25,08	24,52	21,24	20,24	20,65	23,45	25,12	24,50	23,93	23,66
1999	24,39	24,61	23,58	23,05	20,41	21,04	21,79	21,57	24,09	24,92	23,69	23,49
2000	23,92	23,53	23,22	22,68	21,05	20,45	19,26	22,67	22,79	25,82	22,73	23,72
2001	24,16	25,37	23,71	23,84	20,86	20,07	21,14	21,16	23,55	23,49	23,65	23,49
2002	24,29	23,16	24,51	24,09	22,29	20,99	21,31	23,33	23,34	27,03	25,06	24,71
2003	23,37	24,89	23,48	23,45	20,61	21,11	20,44	22,26	23,87	24,39	23,70	24,72
2004	23,41	22,64	23,47	22,90	21,61	19,81	19,41	21,91	25,72	24,88	24,38	
2005					21,68	20,45	20,57	22,36	24,52	26,76	23,05	22,73
2006	24,14	24,31	23,59	23,14	20,77	19,81	20,45	23,18	23,77	23,18	23,59	23,69
2007	23,67	23,71	24,96	23,98	21,42	20,87	21,27	22,24	25,25			
2008									24,21	25,34	24,08	23,50
2009	23,56	24,37	24,53	22,82	21,61	19,92	21,72	22,22	24,34	24,19	24,86	23,55
2010	24,21	25,23	24,54	23,30	22,05	20,05	21,43	22,18	25,12	25,11	23,25	24,65
2011	23,88	24,77	23,01	23,35	21,60	19,84	21,02	23,47	25,07	23,08	23,50	22,98
2012	22,68	24,44	24,10	24,07	20,97	21,55	20,81	21,54	24,87	26,14	24,27	25,57
2013	23,71	24,76	24,47	22,47	21,87	21,61	20,81	22,06	24,03	24,34	24,35	23,92
2014	24,79	24,87	24,21	23,86	21,93	21,43	20,61	22,90	25,10	26,09	24,22	23,55
2015	26,27	24,19	23,28	23,94	21,33	20,90	21,63	22,92	25,94	27,90	25,64	25,25
2016	24,25	25,01	24,97	25,02	23,19	20,82	21,98	23,37	26,01	25,95	23,78	24,43
2017	24,46	24,61	24,90	24,45	22,75	21,25	19,11	23,52	24,27	26,31	23,63	24,17
2018	24,42	24,11	25,20	22,92	21,42	21,98	21,43	22,92	24,76	25,29	23,28	24,99
2019	25,76	24,84	24,47	24,41	23,28	21,28	20,29	23,21	27,06	26,22	25,15	24,74



TEMPERATURA MÉDIA MENSAL (°C)												
ANO	MESES											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2020	24,84	23,73	24,52	23,63	20,42	21,40	21,60	22,38	26,09	26,31	24,85	24,76
MÉDIA	24,09	24,16	24,03	23,44	21,43	20,52	20,68	22,41	24,40	25,09	24,02	24,02

Fonte: INMET, 2021. (<http://www.inmet.gov.br>).

A evapotranspiração na região permeia os valores mais baixos de julho a agosto com média mensal de 16,15 e 11,31 mm respectivamente, devido às baixas nas temperaturas e redução pluviométrica. Já nos meses de novembro a março os valores são mais altos devido ao aumento das temperaturas e índice pluviométrico, com média de 118,7 mm em dezembro e 116,7 em janeiro.

Tabela 5: Evapotranspiração Real - Média Mensal (mm)

EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL - MÉDIA MENSAL (mm)												
ANO	MESES											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1990												
1991												
1992												
1993												
1994												
1995												
1996												
1997												
1998												
1999												
2000												
2001												
2002												
2003	110,43	113,54	104,67	95,75	69,95	22,80	0,00	0,50				
2004												
2005												
2006					69,95	47,65	0,20	9,40	20,00	103,68	108,55	115,29
2007	114,41	100,30	121,04	101,46	4,10	0,00	12,90	0,00	0,00	73,30	101,75	106,93
2008	106,11	96,35	99,02	91,56	91,04	12,01	5,20	2,16	32,74	68,20	114,52	112,88



EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL - MÉDIA MENSAL (mm)												
ANO	MESES											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2009	113,20	107,90	116,21	80,24	77,84	53,54	33,17	43,00	84,24	115,27	122,94	112,86
2010	120,57	117,01	118,61	80,96	38,28	25,91	9,84	5,01	27,48	94,22	105,12	
2011	115,63	112,40	99,16	94,65	54,04	32,47	15,16	9,08	3,74	102,47	107,32	109,19
2012	101,44	112,84	111,28	95,54	48,55	72,77	25,44	11,85	33,79	60,73	116,86	116,06
2013	114,33	103,39	114,97	86,68	76,44	40,86	16,92	9,74	27,70	97,72	117,97	118,92
2014	128,17	112,36	112,61	99,12	47,98	20,21	55,21	9,66	46,84	14,62	115,55	112,78
2015	137,94	105,64	88,58	100,11	71,77	51,52	31,22	14,59	87,26	117,41	133,13	134,46
2016	120,50	118,75	120,82	71,78	31,24	17,87	4,41	7,10	20,73	67,19	108,57	123,99
2017	124,30	107,85	120,99	91,84	66,62	18,49	7,81	6,46	8,58	140,71	109,63	120,17
2018	118,01	104,54	114,28	90,61	61,48	29,20	13,24	33,42	84,85	127,57	105,03	131,79
2019	108,83	112,36	116,16	106,14	72,82	24,90	11,46	7,71	25,60	115,74	112,45	127,84
2020												
MÉDIA	116,70	108,94	111,31	91,89	58,81	31,35	16,15	11,31	35,97	92,77	112,81	118,71

Fonte: INMET, 2021. (<http://www.inmet.gov.br>).

A umidade relativa da região atinge seus valores mais baixos na região no trimestre julho, agosto e setembro com médias de 55,4 %, 47,9% e 49,8% , respectivamente. Já o intervalo de dezembro a março é o período de maior umidade, com média de 74,8% em janeiro e dezembro.

Tabela 6: Umidade Relativa do Ar - Média Mensal (%)

UMIDADE REALTIVA DO AR - MÉDIA MENSAL (%)												
ANO	MESES											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1990	66,02	72,58	72,83	70,03	69,43	65,09	62,08	57,29	55,83	62,27	66,28	70,90
1991	81,33	78,77	80,54	73,00	67,59	60,31	57,15	48,27	54,42	62,54	70,88	75,30
1992	81,19	76,17	74,02	75,97	67,53	59,53	56,39	54,14	67,47	71,27	75,55	77,00
1993	67,83	81,18	68,98	70,32	66,25	65,43	54,55	54,49	56,79	60,00	63,89	80,10
1994	80,29	71,25	82,54	70,17	66,31	62,64	57,95	46,19	42,15	59,60	72,46	77,09
1995	75,07	80,63	76,85	74,18	73,03	64,75	61,06	49,11	53,19	65,19	71,09	76,37
1996	72,90	68,72	73,12	67,39	66,16	59,19	49,83	47,14	57,72	62,65	72,68	77,17
1997	81,27	70,36	76,91	73,08	69,57	68,53	55,79	45,12	50,23	56,82	66,60	76,75



UMIDADE REALTIVA DO AR - MÉDIA MENSAL (%)												
ANO	MESES											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1998	74,75	74,71	71,91	69,33	68,27	64,04	53,39	50,50	47,36	63,41	71,97	78,94
1999	73,66	71,65	79,19	68,86	63,60	59,41	56,33	47,04	50,83	58,61	67,09	73,97
2000	75,60	77,09	77,24	66,93	61,23	55,36	55,72	47,38	63,86	51,96	76,68	75,37
2001	71,38	64,72	73,91	63,95	65,19	61,88	52,16	50,74	53,88	63,40	75,59	75,02
2002	72,52	80,95	69,20	63,58	66,41	57,78	55,06	45,75	52,71	47,09	66,65	73,73
2003	83,01	69,28	77,24	70,49	62,78	55,99	53,92	50,69	54,23	57,35	71,38	70,87
2004	81,40	83,42	73,28	74,38	68,57	62,03	60,56	46,69	38,33	59,52	67,40	75,51
2005	81,77	68,20	78,02	64,40	64,17	65,40	56,49	47,81	54,81	50,66	78,52	78,58
2006	66,49	74,97	80,16	73,71	61,97	60,87	56,21	48,54	52,93	73,82	73,61	80,26
2007	81,02	78,23	64,32	66,49	59,52	54,09	53,04	42,65	39,43	51,02	66,64	72,64
2008	76,59	77,18	76,98	72,08	64,74	60,69	48,07	42,74	46,95	54,72	69,85	74,92
2009	78,54	75,82	71,85	71,34	67,47	66,96	56,65	56,08	61,93	69,78	70,33	77,39
2010	74,31	68,04	74,11	64,10	59,73	58,92	53,02	41,35	42,44	60,59	76,79	73,33
2011	76,63	70,53	82,29	68,53	63,93	63,47	51,77	40,69	37,67	70,59	66,01	79,60
2012	80,36	65,15	70,73	69,44	70,15	65,83	55,54	46,62	45,40	49,44	72,68	67,62
2013	76,80	68,38	73,90	70,50	65,40	68,53	59,51	48,00	52,34	60,38	68,93	77,95
2014	64,90	63,09	72,43	71,31	61,30	60,49	60,27	46,59	49,23	46,63	71,73	74,61
2015	58,37	70,66	77,98	74,47	72,48	64,34	60,64	47,44	48,34	47,49	68,89	69,95
2016	80,45	73,67	71,80	56,60	61,40	60,29	48,71	47,10	44,72	55,60	73,83	70,91
2017	72,46	69,40	68,15	65,43	65,94	59,53	53,41	42,60	40,58	49,52	72,99	73,78
2018	70,73	74,93	69,39	71,28	64,76	62,63	54,49	50,65	49,51	66,32	78,56	69,68
2019	63,69	73,46	72,77	72,21	68,69	60,33	54,90	48,62	41,68	54,61	68,63	72,52
2020	77,56	81,42	71,65	68,72	66,44	61,03	52,75	46,86	38,64	56,73	62,36	72,10
MÉDIA	74,80	73,37	74,33	69,43	65,81	61,79	55,40	47,90	49,86	58,70	70,86	74,84

Fonte: INMET, 2021. (<http://www.inmet.gov.br>).

Com relação ao comportamento dos ventos, os dados levantados, evidenciam o domínio dos ventos de C nos meses de janeiro a maio, novembro e dezembro, e domínio dos ventos NE de julho a outubro.



Tabela 7: Direção dos Ventos.

DIREÇÃO DOS VENTOS												
ANO	MESES											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1990	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1991	0	0	0	0	0	0	0	23	27	0	0	0
1992	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0
1993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1994	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1996	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1998	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1999	0	0	0	0	0	0	32	0	5	5	36	36
2000	0	36	0	0	0	5	0	5	5	5	9	27
2001	0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	36	36
2002	36	36	5	5	5	5	5	5	36	9	9	32
2003	32	7	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	5	5	5	9	5	5	5	36
2005	36	5	5	5	9	5	9	5	5	5	5	5
2006	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2007	5	5	5	5	5	5	9	5	5	5	5	5
2008	5	0	5	9	5	5	5	5	9	9	36	36
2009	5	5	0	14	5	0	5	5	5	14	5	32
2010	5	9	5	0	0	9	9	9	5	14	5	32
2011	5	9	0	5	0	0	5	5	5	5	5	36
2012	5	9	14	9	14	14	9	9	14	9	9	9
2013	36	14	14	14	14	9	9	9	9	9	5	32
2014	9	9	9	14	9	9	9	5	14	5	14	5
2015	14	5	5	14	5	14	5	5	0	5	0	5
2016	5	0	5	5	0	0	0	5	14	5	5	5
2017	14	5	5	14	5	5	5	5	5	5	5	5
2018	0	0	0	9	0	0	5	0	5	5	5	0
2019	5	0	0	0	0	5	0	5	5	5	0	0



DIREÇÃO DOS VENTOS												
ANO	MESES											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2020	0	0	0	0	0	0	5	5	5	0	0	0
DOMÍNIO	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	0	0
DIREÇÃO	C	C	C	C	C	C	NE	NE	NE	NE	C	C
LEGENDA:	NÚMERO	DESCRIÇÃO		SIGLA		NÚMERO	DESCRIÇÃO		SIGLA			
	0	Calma		C		20, 21, 22	Sul – Sudoeste		SSW			
	1, 2, 3, 4	Norte – Nordeste		NNE		23, 24	Sudoeste		SW			
	5, 6	Nordeste		NE		25, 26	Oeste – Sudoeste		WSW			
	7,8	Leste – Nordeste		ENE		27, 28	Oeste		W			
	9, 10	Leste		E		29, 20, 31	Oeste – Noroeste		WNW			
	11, 12, 13	Leste - Sudeste		ESE		32, 33	Noroeste		NW			
	14, 15	Sudeste		SE		34, 35	Norte – Noroestes		NNW			
	16, 17	Sul – Sudeste		SSE		36	Norte		N			
	18, 19	Sul		S		99	Variável		Variável			

Fonte: INMET, 2021. (<http://www.inmet.gov.br>).

2.7. CARACTERIZAÇÃO E USO DE ÁGUA E SOLO

No raio de 1.000 metros do empreendimento (Resolução 005/2014 – CEMAm), o uso do solo predominante é definido por atividade agropastoril como apresentado por Mapa de Uso do solo, vide **ANEXO VII**. Essa prática acarretou a remoção quase que por completo da vegetação nativa local, restando apenas alguns remanescentes vegetacionais em Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente.

Quanto à presença de corpos hídricos foi verificado a presença de um manancial denominado Córrego Samambaia, o qual está a mais de 630 m do empreendimento.

A topografia da região é plana com desnível pouco acentuado no sentido noroeste. A via de acesso à pretensa área do aterro se dá através de uma estrada vicinal à esquerda da Rodovia GO-402 (com direção à BR-05 , ao estado de Minas Gerais).

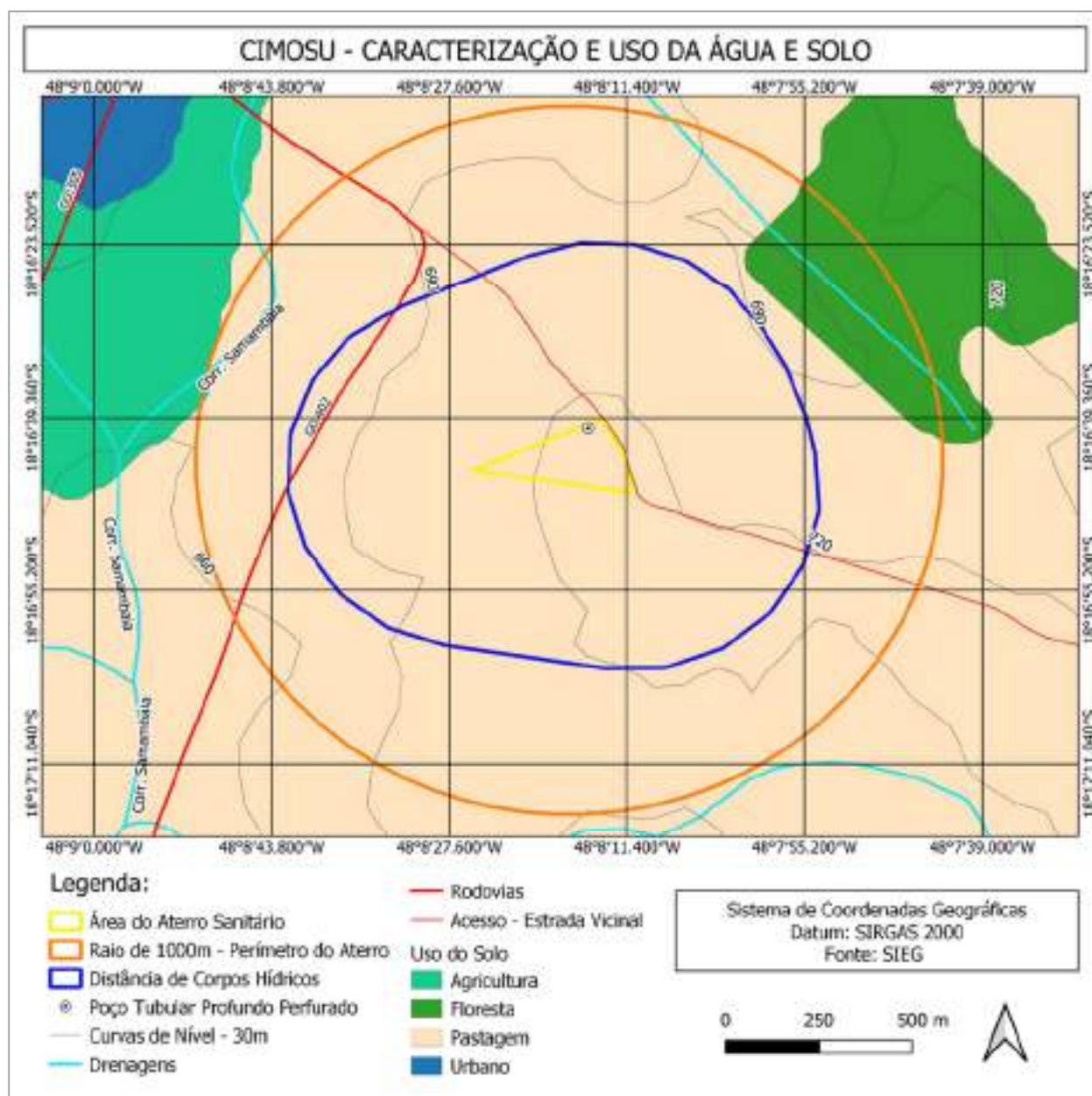


Figura 13 – Mapa de Uso da Água e do solo.

3. CONCEPÇÃO E JUSTIFICAIVA DO PROJETO

Os aterros sanitários são obras de engenharia que tem por objetivo acomodar no solo, resíduos no menor espaço prático possível, causando o menor dano possível ao meio ambiente ou à saúde pública.(CETESB, 2020). As etapas de concepção do projeto são:

- Estudo polulacional do horizonte de projeto;
- Estudo da geração per capta dos resíduos sólidos urbanos gerados;
- Seleção da área;



- Caracterização da área: localização, topografia, geologia, litologia, climatologia e uso do solo;
- Seleção do método;
- Dimensionamento das trincheiras;
- Dimensionamento do Sistema de Drenagem Pluvial;
- Dimensionamento do Sistema de Drenagem e Remoção de Percolado;
- Dimensionamento do Sistema de Tratamento de Percolado;
- Dimensionamento do Sistema de Drenagem dos Gases;
- Seleção da Impermeabilização Inferior;
- Seleção da Impermeabilização Superior – após o fim da vida útil do aterro.

Essas etapas são de fundamental importância para garantir a segurança da obra, a eficiência do aterro e a proteção ambiental da área. O primeira etapa do projeto é estudo populacional do horizonte de projeto, que é necessário para se estimar o período pretendido de atendimento do aterro e fazer a previsão do crescimento da população dentro desse período. Em seguida, no estudo da geração per capita de resíduos sólidos urbanos é feito a estimativa do volume de resíduos que será recebido pelo aterro, considerando também a previsão de crescimento populacional de forma a garantir o atendimento total dentro do horizonte de projeto determinado.

Após essas definições populacionais e de geração de resíduos, a próxima etapa é selecionar uma área que atenda o volume total de resíduos que foi estimado, além disso esta etapa necessita de muita atenção uma vez que precisa atender uma série de normativas e distâncias mínimas para garantir a segurança ambiental e social, e definida a área é realizada uma série de estudos de caracterização da mesma objetivando o conhecimento a cerca da logística da localização da área, a topografia local, a a caracterização geológica e litológica, além dos aspectos climatológicos e também de uso de solo da região. Finalizando a caracterização da área, é realizada a seleção do método construtivo do aterro de acordo com as características do terreno e também para atender as normatizações vigentes.

As próximas etapas após a definição do método, passam pela etapa de dimensionamento das trincheiras, e também do Sistema de Drenagem Pluvial – objetivando reduzir a saturação de água no solo e direcionar o fluxo de água para bacias de infiltração, reduzindo o contato de água com o RSU, reduzindo assim o volume de efluentes a serem tratados; do Sistema de Drenagem e Remoção de Percolado – como o percolado possui elevada carga orgânica, fontes de nitrogênio, metais pesados e cargas microbiológicas, é necessário dimensionar um sistema de drenagem desse percolado direcionando para ser tratado adequadamente, que é o Sistema de Tratamento do Percolado. Além disso, tem-se também o dimensionamento do Sistema de Drenagem dos Gases – com a decomposição do RSU alguns gases como metano e dióxido de carbono são gerados, e esses gases se não drenados corretamente podem gerar bolsões



de ar no interior das trincheiras podendo gerar instabilidade ao aterro, assim são dimensionados os drenos de gás.

Por fim, é feito o dimensionamento e sugestão da Impermeabilização Inferior, como forma de impedir a infiltração de águas pluviais e percolado através da massa de resíduos até o solo (o que poderia causar a contaminação do solo e também de lençol freático), normalmente com a utilização de geomembrana de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), e também da Impermeabilização Superior, para garantir a não percolação de águas pluviais pelos resíduos já confinados – normalmente utiliza-se recobrimento com solo argiloso.

3.1. MODELO TECNOLÓGICO DA CONCEPÇÃO DO PROJETO

O CIMOSU, é um consórcio intermunicipal que visa a construção de um aterro sanitário para atendimento de quatro municípios goianos: Anhanguera, Cumari, Goiandira e Nova Aurora de modo a garantir uma maior qualidade de vida à população através do correto gerenciamento de seus resíduos sólidos urbanos.

O método para a disposição dos resíduos do CIMOSU é o de trincheiras, e esta escolha foi atribuída à: pequena quantidade de resíduos gerados nos municípios abrangidos, topografia favorável com pequenas declividades, existência de lençol freático profundo e possibilidade de utilização do próprio solo escavado para cobertura diária. Este método se dá a partir de escavações de trincheiras ou valas no solo com dimensões variadas e adequadas ao volume de resíduo gerado, permitindo a operação de maquinário no aterramento desses resíduos.

O uso de trincheiras ou valas visa facilitar a operação do aterramento dos resíduos e a formação das células e camadas, assim sendo, tem-se o preenchimento total da trincheira, que deve devolver ao terreno a sua topografia inicial.(CETESB, 2020).

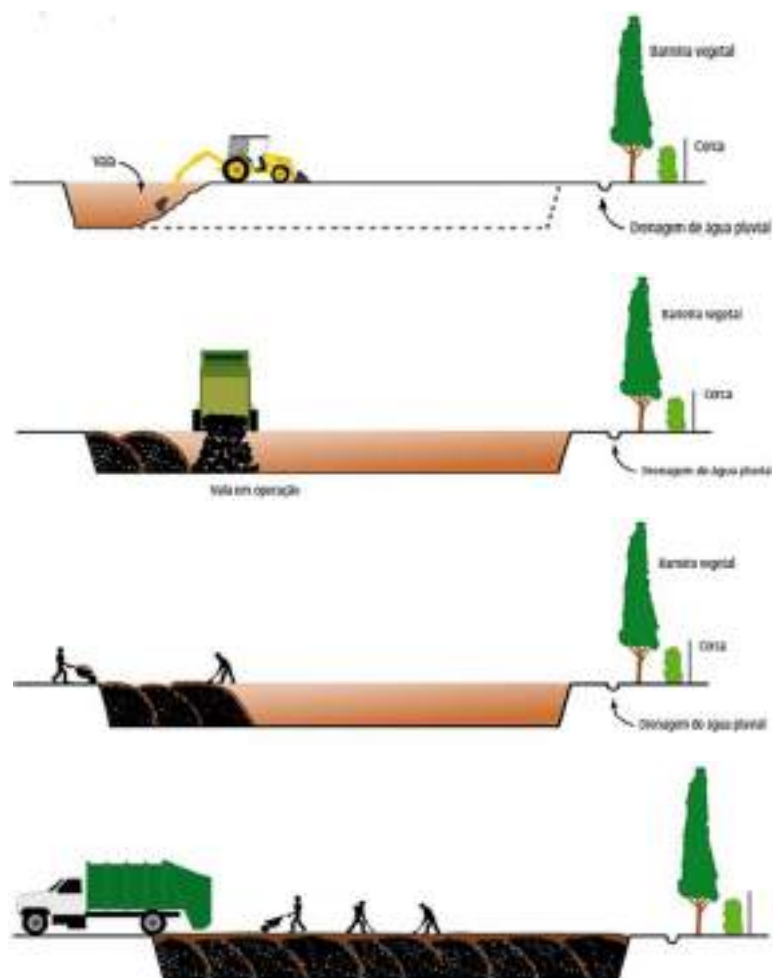


Figura 14 – Modelo tecnológico adotado para o CIMOSU – método trincheira em vala escavada. (CETESB, 2010)



3.2. ESTUDO POPULACIONAL PARA O HORIZONTE DE PROJETO

DADOS GERAIS	MUNICÍPIOS			
	ANHANGUERA	CUMARI	GOIANDIRA	NOVA AURORA
População (IBGE, 2010)	1.020	2.964	5.265	2.062
População (IBGE, 2020)	1.160	2.837	5.625	2.222
Taxa de Crescimento Relativo (i)	0,0137	-0,0043	0,0068	0,0078
População Estimada (2022)	1.192	2.813	5.702	2.257
Geração <i>Per Capta</i> de Resíduos (Kg/hab.dia)	0,43	0,41	0,35	0,31
Abrangência da Coleta (%)	100	100	100	100

DADOS PARA IMPLANTAÇÃO DO ATERRO

Município:	Cumari-GO
Endereço:	Fazenda Atolador - Charqueada, Zona Rural, Cumari – GO.
Coordenada geográfica:	18°16'40.31"S e 48° 8'13.86"O (Sirgas 2000).
Área total do terreno:	42.211,00 m ²
Intensidade da chuva crítica:	170 mm/h
Ano de implantação:	2022
Alcance do Projeto:	15 anos
Profundidade do lençol freático:	20 metros *
Altura requerida do lençol freático:	5 metros

*Altura encontrada no Relatório de Perfuração dos Poços (ANEXO VIII)



POPULAÇÃO CORRESPONDENTE AOS ANOS DO PERÍODO DE ALCANCE DE PROJETO (PP)

$$Pp = P0 \times (1+i)^n$$

ONDE:

Pp = população de projeto, ou, do período de alcance de projeto (hab.);

P0 = população do início de projeto (hab.);

i = taxa de crescimento populacional (%);

n = período de alcance de projeto.

MUNICÍPIOS					
ANO	ANHANGUERA (HAB.)	CUMARI (HAB.)	GOIANDIRA (HAB.)	NOVA AURORA (HAB.)	CIMOSU ⁵
2020	1.160	2.837	5.625	2.222	11.844
2021	1.176	2.825	5.663	2.239	11.903
2022	1.192	2.813	5.702	2.257	11.964
2023	1.208	2.801	5.741	2.274	12.024
2024	1.225	2.789	5.780	2.292	12.086
2025	1.242	2.777	5.820	2.310	12.148
2026	1.259	2.765	5.860	2.327	12.211
2027	1.276	2.753	5.900	2.346	12.274
2028	1.294	2.741	5.940	2.364	12.339
2029	1.311	2.729	5.981	2.382	12.404

⁵ Soma da projeção populacional durante o horizonte de projeto de 15 (quinze) anos dos 4 (quatro) municípios do CIMOSU (Anhanguera, Cumari, Goiandira e Nova Aurora).



MUNICÍPIOS					
ANO	ANHANGUERA (HAB.)	CUMARI (HAB.)	GOIANDIRA (HAB.)	NOVA AURORA (HAB.)	CIMOSU ⁵
2030	1.329	2.718	6.022	2.401	12.469
2031	1.348	2.706	6.063	2.419	12.536
2032	1.366	2.695	6.104	2.438	12.603
2033	1.385	2.683	6.146	2.457	12.671
2034	1.404	2.671	6.188	2.476	12.739
2035	1.423	2.660	6.230	2.495	12.809
2036	1.443	2.649	6.273	2.515	12.879

3.3. ESTUDO DA GERAÇÃO PER CAPITA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM BASE EM LEVANTAMENTO DE DADOS PRIMÁRIOS DOS MUNICÍPIOS CONSORCIADOS

GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS (GPC)*

$$Gpc = Pvd / Hab$$

ONDE:

Pvd = *Peso do Volume Diário (kg), medido in loco;*

Hab. = *Número total de habitantes.*

ENTÃO



MUNICÍPIO	DATA	QUANTIDADE DE RESÍDUOS (KG)	GERAÇÃO PER CAPITA (KG/HAB.DIA)
ANHANGUERA	12/04/2021	1.570	0,45
	14/04/2021	950	0,40
	16/04/2021	1.040	0,44
	MÉDIA DO MUNICÍPIO	651,00	0,43
CUMARI	12/04/2021	3.330,00	0,39
	13/04/2021	680,00	0,24
	14/04/2021	1.390	0,49
	15/04/2021	590	0,21
	16/04/2021	2.100	0,74
	MÉDIA DO MUNICÍPIO	3.152,00	0,41
GOIANDIRA	14/04/2021	2.250	0,37
		1.920	
	16/04/2021	2.090	0,41
		2.600	
	19/04/2021	2.030	0,30
		3.000	
	MÉDIA DO MUNICÍPIO	4.325,00	0,35
NOVA AURORA	12/04/2021	2.930	0,33
	14/04/2021	2.000	0,3
	MÉDIA DO MUNICÍPIO	1.750,00	0,31

Fonte: Tiquete de balança referente as pesagens realizadas durante uma semana, no meio do mês de abril/2021. Vide **ANEXO X**.





Figura 15: Pesagem dos resíduos para obtenção da geração per capta de resíduos no município de Anhanguera.



Figura 16: Pesagem dos resíduos para obtenção da geração per capta de resíduos no município de Cumari.



Figura 17: Pesagem dos resíduos para obtenção da geração per capta de resíduos no município de Goiandira.



Figura 18: Pesagem dos resíduos para obtenção da geração per capta de resíduos no município de Nova Aurora.



3.4. ESTIMATIVA DA ÁREA TOTAL DO ATERRO CONTEMPLANDO OS ACRÉSCIMOS RESULTANTES DO USO PARA CODISPOSIÇÃO PREVISTO NO ART. 3º E A FRAÇÃO DESTINADA A RESERVA LEGAL;

Quantidade de Resíduo Gerado e Coletado (Qrg)

$$Qrg = Pp \times Gpc \times Eac$$

ONDE:

Pp = população de projeto, ou, do período de alcance de projeto (hab.);

Gpc = Geração per capita de resíduos;

Eac = Estimativa de atendimento da coleta.

ENTÃO

$$Qrg = Pp \times Gpc \times Eac$$

		Qrg					Unid.
Ano		ANHANGUERA	CUMARI	GOIANDIRA	NOVA AURORA	CIMOSU	
Qrg	2022	515,55	1.150,76	1.997,85	709,75	4.373,92	kg/dia
Qrg	2023	522,63	1.145,83	2.011,51	715,26	4.395,23	kg/dia
Qrg	2024	529,80	1.140,92	2.025,27	720,81	4.416,80	kg/dia
Qrg	2025	537,07	1.136,03	2.039,12	726,40	4.438,62	kg/dia
Qrg	2026	544,44	1.131,17	2.053,06	732,04	4.460,71	kg/dia
Qrg	2027	551,92	1.126,32	2.067,10	737,72	4.483,05	kg/dia
Qrg	2028	559,49	1.121,49	2.081,23	743,44	4.505,66	kg/dia
Qrg	2029	567,17	1.116,69	2.095,46	749,21	4.528,53	kg/dia
Qrg	2030	574,96	1.111,90	2.109,79	755,02	4.551,67	kg/dia
Qrg	2031	582,85	1.107,14	2.124,22	760,88	4.575,09	kg/dia
Qrg	2032	590,85	1.102,39	2.138,74	766,79	4.598,77	kg/dia
Qrg	2033	598,96	1.097,67	2.153,36	772,74	4.622,73	kg/dia



Ano	Qrg					Unid.
	ANHANGUERA	CUMARI	GOIANDIRA	NOVA AURORA	CIMOSU	
Qrg 2034	607,18	1.092,97	2.168,09	778,73	4.646,97	kg/dia
Qrg 2035	615,51	1.088,29	2.182,91	784,78	4.671,48	kg/dia
Qrg 2036	623,96	1.083,62	2.197,84	790,86	4.696,29	kg/dia

Quantidade Anual de Resíduo Gerado e Coletado (Qanual)

$$Q_{\text{anual}} = (Q_{\text{rg}} \times 365) / 1.000$$

ONDE:

Qrg = Quantidade de resíduos gerado e coletado.

ENTÃO

$$Q_{\text{anual}} = (Q_{\text{rg}} \times 365) / 1.000$$

$$Q_{\text{anual}} = (4.373,92 \times 365) / 1.000$$

$$Q_{\text{anual}} = 1.596,48 \text{ ton/ano}$$

Qanual=

Ano		Qanual	
Qanual	2022	1.596,48	ton/ano
Qanual	2023	1.604,26	ton/ano
Qanual	2024	1.612,13	ton/ano
Qanual	2025	1.620,10	ton/ano
Qanual	2026	1.628,16	ton/ano
Qanual	2027	1.636,31	ton/ano
Qanual	2028	1.644,57	ton/ano



Ano		Qanual	
Qanual	2029	1.652,91	ton/ano
Qanual	2030	1.661,36	ton/ano
Qanual	2031	1.669,91	ton/ano
Qanual	2032	1.678,55	ton/ano
Qanual	2033	1.687,30	ton/ano
Qanual	2034	1.696,14	ton/ano
Qanual	2035	1.705,09	ton/ano
Qanual	2036	1.714,14	ton/ano

Volume de resíduo compactado (Vrc)

$$Vrc = Qanual / y$$

ONDE:

Qanual= Quantidade anual de resíduo gerado;

y = Peso específico ou índice de compactação do resíduo.

$$y = 0,7 \text{ ton/m}^3$$

(Adotado)

ENTÃO

$$Vrc = Qanual / y$$

$$Vrc = 1.596,48 / 0,7$$

$$Vrc = 2.280,69 \text{ ton/m}^3$$

Vrc =

Ano		Vrc	
Vrc	2022	2.280,69	ton/m ³
Vrc	2023	2.291,80	ton/m ³
Vrc	2024	2.303,05	ton/m ³
Vrc	2025	2.314,43	ton/m ³



Ano		Vrc	
Vrc	2026	2.325,94	ton/m ³
Vrc	2027	2.337,59	ton/m ³
Vrc	2028	2.349,38	ton/m ³
Vrc	2029	2.361,31	ton/m ³
Vrc	2030	2.373,37	ton/m ³
Vrc	2031	2.385,58	ton/m ³
Vrc	2032	2.397,93	ton/m ³
Vrc	2033	2.410,42	ton/m ³
Vrc	2034	2.423,06	ton/m ³
Vrc	2035	2.435,85	ton/m ³
Vrc	2036	2.448,78	ton/m ³

Volume de Resíduo Compactado Disposto Diariamente no Aterro Sanitário (Vrcdia)

$$Vrcdia = Vrc / 365$$

ONDE:

Vrc= Volume de resíduo compactado.

ENTÃO

$$\begin{aligned} Vrcdia &= Vrc / 365 \\ Vrcdia &= 2.280,69 / 365 \\ Vrcdia &= 6,25 \text{ m}^3/\text{dia} \end{aligned}$$

Vrcdia =

Ano		Vrcdia	
Vrcdia	2022	6,25	m ³ /dia
Vrcdia	2023	6,28	m ³ /dia



Ano		Vrcdia	
Vrcdia	2024	6,31	m ³ /dia
Vrcdia	2025	6,34	m ³ /dia
Vrcdia	2026	6,37	m ³ /dia
Vrcdia	2027	6,40	m ³ /dia
Vrcdia	2028	6,44	m ³ /dia
Vrcdia	2029	6,47	m ³ /dia
Vrcdia	2030	6,50	m ³ /dia
Vrcdia	2031	6,54	m ³ /dia
Vrcdia	2032	6,57	m ³ /dia
Vrcdia	2033	6,60	m ³ /dia
Vrcdia	2034	6,64	m ³ /dia
Vrcdia	2035	6,67	m ³ /dia
Vrcdia	2036	6,71	m ³ /dia

VOLUME DE SOLO E DIMENSIONAMENTO DAS TRINCHEIRAS

Volume de solo de recobrimento (Vsr)

$$V_{sr} = V_{rc} \times 0,2$$

ONDE:

Vrc= Volume de resíduo compactado.

ENTÃO

$$V_{sr} = V_{rc} \times 0,2$$

$$V_{sr} = 6,25 \times 0,2$$

$$V_{sr} = 1,25 \text{ m}^3/\text{dia ou } 456,25 \text{ m}^3/\text{ano}$$

Vsr =



Ano	Vsr	
Vsr 2022	456,14	m ³ /ano
Vsr 2023	458,36	m ³ /ano
Vsr 2024	460,61	m ³ /ano
Vsr 2025	462,89	m ³ /ano
Vsr 2026	465,19	m ³ /ano
Vsr 2027	467,52	m ³ /ano
Vsr 2028	469,88	m ³ /ano
Vsr 2029	472,26	m ³ /ano
Vsr 2030	474,67	m ³ /ano
Vsr 2031	477,12	m ³ /ano
Vsr 2032	479,59	m ³ /ano
Vsr 2033	482,08	m ³ /ano
Vsr 2034	484,61	m ³ /ano
Vsr 2035	487,17	m ³ /ano
Vsr 2036	489,76	m ³ /ano

Volume Total de Operação do Aterro Sanitário (Vto)

$$Vto = Vrc + Vsr$$

ONDE:

Vrc= Volume de resíduo compactado;

Vsr= Volume de solo de recobrimento.

ENTÃO

$$Vto =$$

$$Vto = Vrc + Vsr$$

$$Vto = 2.280,69 + 456,14$$

$$Vto = 2.736,83$$



Ano	Vto	
Vto 2022	2.736,82	m ³ /ano
Vto 2023	2.750,16	m ³ /ano
Vto 2024	2.763,65	m ³ /ano
Vto 2025	2.777,31	m ³ /ano
Vto 2026	2.791,13	m ³ /ano
Vto 2027	2.805,11	m ³ /ano
Vto 2028	2.819,25	m ³ /ano
Vto 2029	2.833,57	m ³ /ano
Vto 2030	2.848,05	m ³ /ano
Vto 2031	2.862,70	m ³ /ano
Vto 2032	2.877,52	m ³ /ano
Vto 2033	2.892,51	m ³ /ano
Vto 2034	2.907,67	m ³ /ano
Vto 2035	2.923,01	m ³ /ano
Vto 2036	2.938,53	m ³ /ano

Volume de Operação Acumulado no Aterro Sanitário (Voac)*

Voac = Vto + Voac (ano anterior)

ONDE:

Voac= Volume de operação acumulado do ano anterior;

Vto= Volume total de operação do aterro.

* O volume de operação acumulado no aterro sanitário é calculado para cada ano até o final do horizonte de projeto, no caso de 15 anos, sendo o volume inicial é dado pelo volume do ano base. Em seguida, a determinação dos próximos anos é feita através do somatório entre o ano base e o anterior.

ENTÃO



$$\text{Voac} = \text{Vto} + \text{Voac (ano anterior)}$$

$$\text{Voac} = 2.736,82 + 0$$

$$\text{Voac} = 2.736,82 \text{ m}^3/\text{ano}$$

Voac =

Ano		Voac	
Voac	2022	2.736,82	m ³
Voac	2023	5.486,98	m ³
Voac	2024	8.250,64	m ³
Voac	2025	11.027,95	m ³
Voac	2026	13.819,07	m ³
Voac	2027	16.624,18	m ³
Voac	2028	19.443,44	m ³
Voac	2029	22.277,01	m ³
Voac	2030	25.125,05	m ³
Voac	2031	27.987,75	m ³
Voac	2032	30.865,26	m ³
Voac	2033	33.757,77	m ³
Voac	2034	36.665,45	m ³
Voac	2035	39.588,46	m ³
Voac	2036	42.526,99	m ³

Dados Trincheiras

Considerando o Volume de Operação Acumulado no Aterro Sanitário (Voac)

Volume das Trincheiras	42.526,99
Volume de cada Trincheira	10.631,75
Área Média	2.126,35

Profundidade do lençol freático= 20 m



Altura requerida do lençol freático*=	5	m
Profundidade da trincheira (h)=	5	m
Inclinação dos taludes (i)=	1=1	
Largura superior da trincheira (Ls)=	38	m
Comprimento superior da trincheira (Cs) =	70	m
Largura média da trincheira (Lm)=	33	m
Comprimento médio da trincheira (Cm)=	65	m
Largura inferior (fundo) da trincheira (Li)=	28	m
Comprimento inferior (fundo) da trincheira (Ci)=	60	m

* Distância permitida devido a utilização de manta PEAD 2mm

Área superficial da trincheira (As)

$$As = Ls \times Cs$$

ONDE:

Ls= Largura superior da trincheira;

Cs= Comprimento superior da trincheira.

ENTÃO

70

38

$$As = Ls \times Cs$$

2640

Volume útil de cada trincheira (Vu)

$$Vu = Cm \times Lm \times h$$

ONDE:

Cm= Comprimento médio da trincheira;

Lm= Largura média da trincheira;

h= Profundidade da trincheira.

65

33

5



ENTÃO

$$Vu = Cm \times Lm \times h$$

10.632

Número de Trincheiras Acumuladas para Construção (Ntr)*

$$Ntr = Aproj / (Vu/Vto)$$

ONDE:

Aproj= Tempo de alcance do projeto (vida útil do aterro);

Vu= Volume útil da trincheira;

Vto= Volume médio anual de operação do aterro.

- * A vida útil de operação de cada trincheira de cinco anos, sendo assim, a cada cinco anos deverá ser construída uma nova trincheira. Porém, devido a possibilidade de otimização da operação do aterro este prazo pode se estender.

ENTÃO

$$Ntr = Aproj / (Vu/Vto)$$

4,0

Área total das trincheiras (At)

$$At = As \times Ntr$$

ONDE:

As= Área superficial da trincheira;

5

Ntr= Numero de trincheiras.

4

ENTÃO

$$At = As \times Ntr$$

10.561,78



3.5. APRESENTAR O PERÍMETRO DA ÁREA COM COORDENADAS GEOGRÁFICAS E TAMANHO DA ÁREA A SER LICENCIADA

A área especificada para a implantação do aterro sanitário está localizada no município de Cumari – GO. O mapa de localização da área do aterro abaixo apresenta as coordenadas dos vértices da área a ser licenciada.

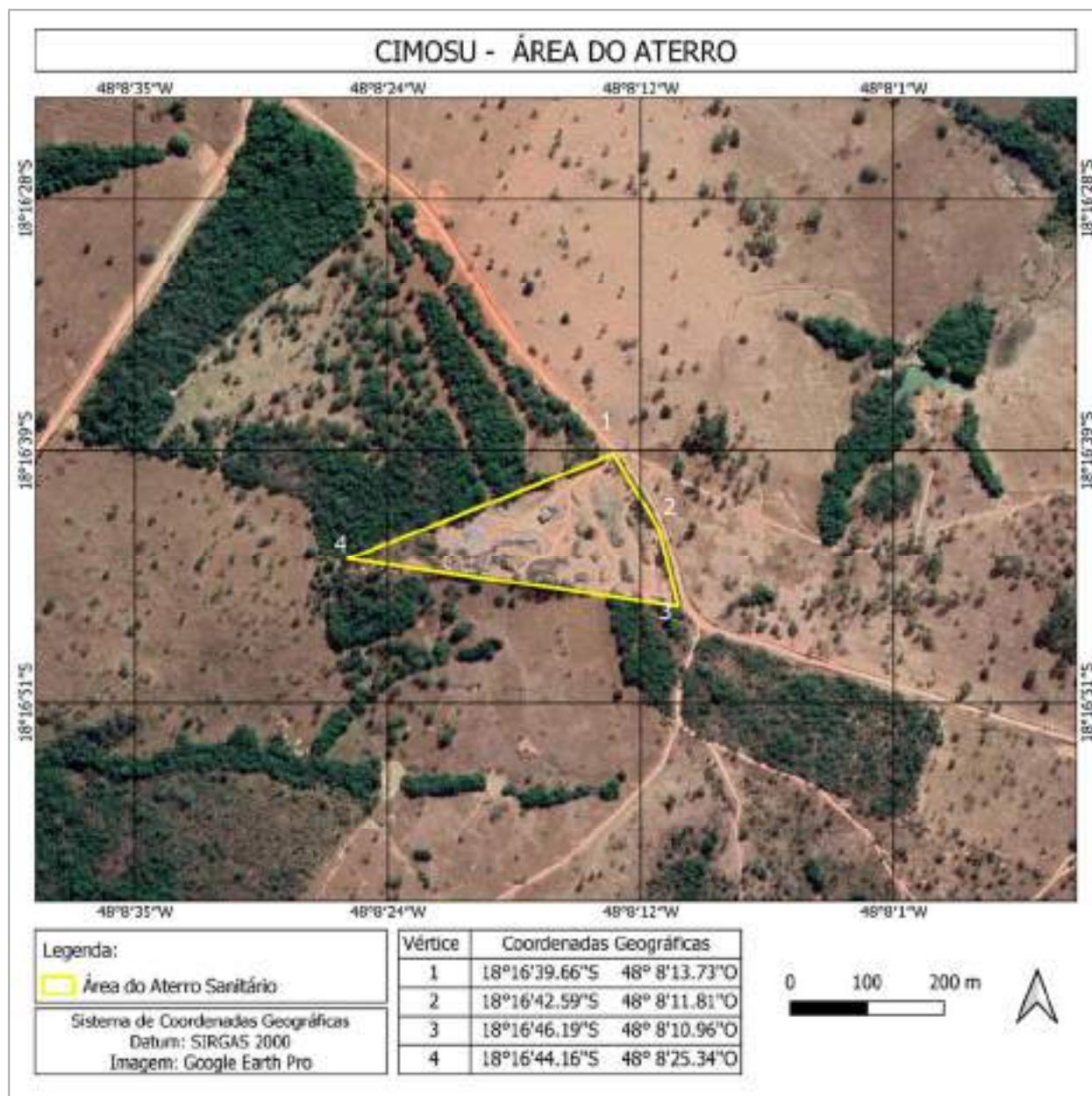


Figura 10: Mapa da área do aterro.



3.6. LAYOUT DA CONCEPÇÃO DO PROJETO, NA ÁREA A SER OCUPADA, CONTEMPLANDO AS ÁREAS PRÓPRIAS E IMPRÓPRIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DAS ESTRUTURAS DO ATERRO

Todas as estruturas estão melhor descritas nos projetos detalhados, **ANEXO IX**, o qual pode ser visualizado na Figura 19.

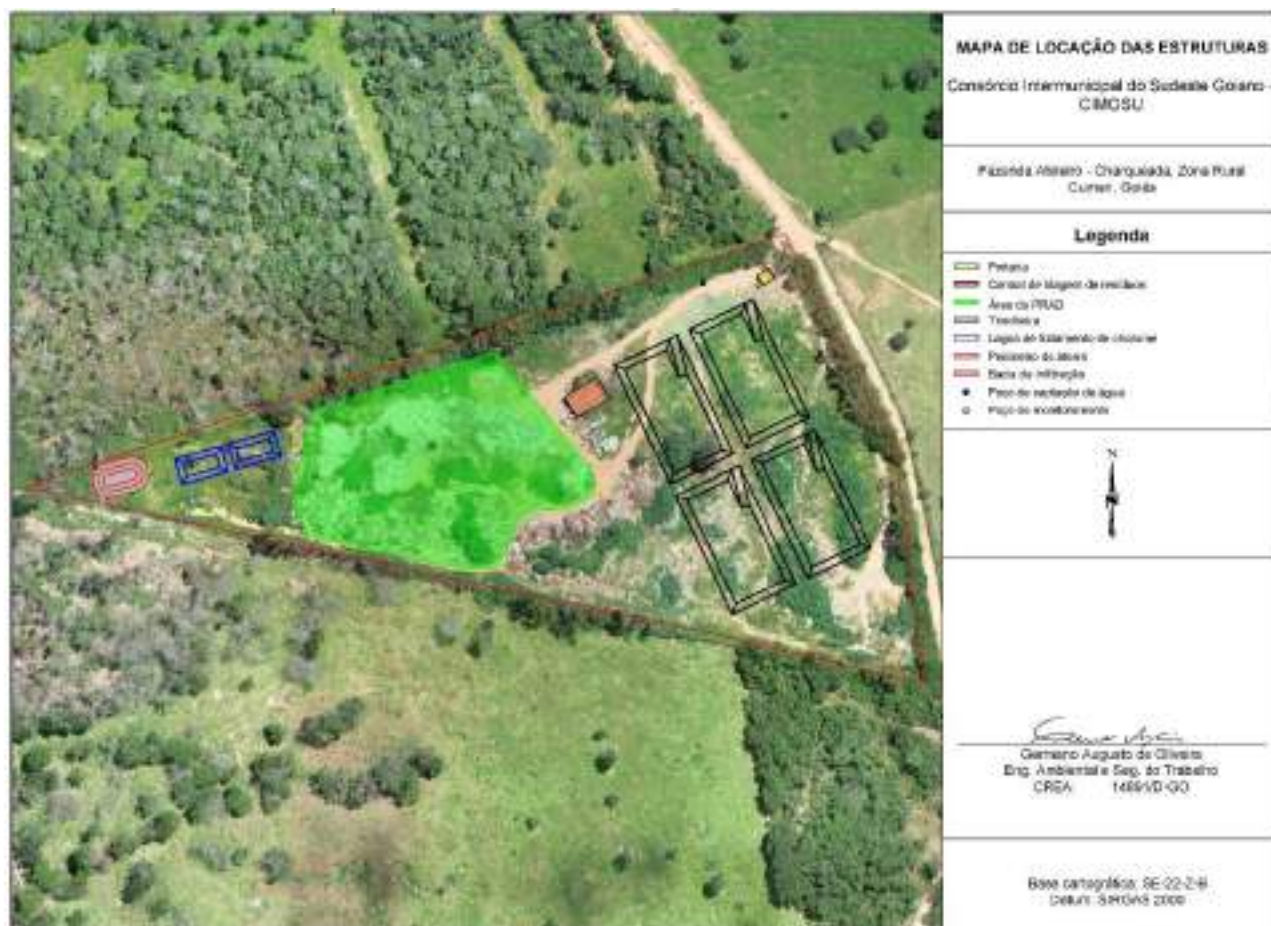


Figura 19 – Layout de concepção do Projeto.

4. DESCRIÇÃO E ESPECIFICAÇÕES DOS ELEMENTOS DE PROJETO

4.1. SISTEMA DE DRENAGEM SUPERFICIAL

4.1.1. Vazão De Dimensionamento Do Sistema

O sistema de drenagem das águas superficiais será definido pelo Método Racional, cujas informações obtidas são:

a) Definição da calha da área de cada trincheira.

- Vazão a drenar na área:0,18 m³/s;
- Diâmetro do canal de escoamento de águas pluviais: ≥0,40 m.



4.1.2. Disposição dos Canais

A área das trincheiras e das lagoas de tratamento do chorume deverá ser circundada em todos os perímetros longitudinal e lateral, com instalação de manilhas de concreto tipo meia cana pré-moldados, ou similar, com o diâmetro mínimo de 400 mm as quais deverão ser interligadas e direcionadas para a menor cota da área onde estas águas pluviais serão direcionadas a bacia de infiltração.



Figura 20 - Detalhe do sistema de drenagem pluvial nas trincheiras.



Figura 21 – obras de instalação da manilha meia cana no perímetro da trincheira.



Figura 22 – Detalhe do sistema de drenagem pluvial instalado em trincheiras de aterro sanitário tipo vala.



Figura 23 – Modelo de manilha de concreto tipo meia cana instalada em trincheira alteada.

4.1.3. Indicação do Tipo de Revestimento dos Canais

O sistema de drenagem na área das trincheiras e lagoa de chorume, é composta por manilha de concreto meia cana de 400 mm instaladas em um dos perímetros longitudinais e laterais de ambas, direcionadas para a bacia de infiltração escavada em solo natural, constituída por uma vala escavada em solo, com inclinação dos taludes de 1:1, com 3 metros de profundidade, sendo o fundo em solo com plantio de grama. Nas paredes da vala (talude) há disposição dos blocos



(pedra ranchão) arrumados sobre o talude e rejuntados com argamassa (cimento/areia no traço 1:3), criando uma superfície impermeável estável, que protege o talude da erosão.

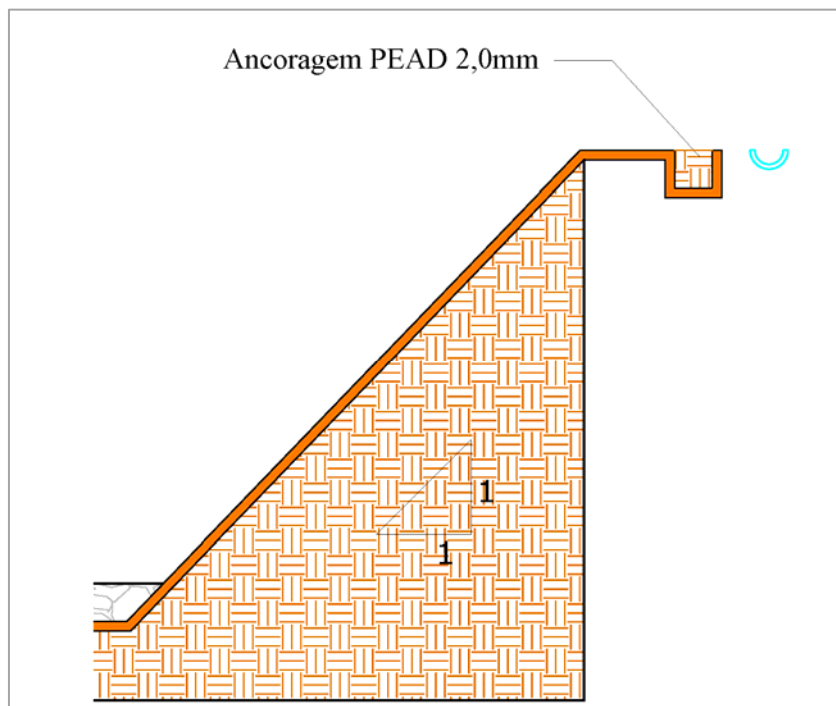


Figura 24 – Detalhe do tipo de revestimento e disposição dos equipamentos.

4.1.4. Indicação dos locais de descarga da água coletada pelos canais

Deverá ser instalado um sistema de acumulação e infiltração tipo bacia de infiltração, antecedido de um dissipador de energia constituído por aparadores alternados e pedras de concreto. Esse sistema faz-se necessário sua implantação para dissipar toda a energia advinda das fortes chuvas, de modo evitar a formação de pretensos processos erosivos, conforme desenhos técnicos.



Figura 25 – Detalhe do local de descarga de água, bacia de infiltração.



4.2. SISTEMA DE DRENAGEM E REMOÇÃO DO PERCOLADO

4.2.1. Estimativa da Quantidade de Percolado a Drenar e Remover

A vazão de percolado a ser drenada é calculada em função da precipitação, da evapotranspiração, da declividade, do tipo de cobertura da superfície do aterro, bem como da capacidade de camada superficial do aterro (solo + resíduo) em reter água e possíveis infiltrações subterrâneas onde deve ser considerado:

Vazão a drenar em cada trincheira:0,00006 m³/s;

Vazão de percolado para tratamento:0,0003284 m³/s.

4.2.2. Planta de Disposição dos Elementos do Projeto

O sistema de coleta do percolado dar-se-á por sistema de dreno tipo 'U' feito no fundo das trincheiras. Sua distribuição se dá por meio de um dreno lateral principal na cota inferior lateral da trincheira, com três drenos secundários interligados a 45° no principal, com distanciamento de 20 metros entre eles.

4.2.3. Materiais Utilizados com suas Especificações

Sua montagem dará com a compactação do solo local, em todo o fundo da trincheira com sentido do caimento do fundo para dreno em no mínimo em 2%, além da adoção da impermeabilização com a utilização da Geomembrana denominada manta PEAD de 2 mm. A qual irá tanto impedir o contato dos lixiviados com o solo e água subterrânea, quanto promover o melhor escoamento dos lixiviados.

Após essa etapa de proteção do solo, é preparado o sistema de drenagem dos lixiviados com a colocação de manta filtrante do tipo BIDIN (geotêxtil não tecido), que serve de berço para a camada de brita nº 04, envolta no tupo PVC corrugado de drenagem de chorume de 150 milímetros. E ao final, sobre o BIDIN, uma camada de pedra ranchão (pedra de mão), com 0,40 metros de espessura total, adjacente a camada de solo em 0,20 metros adicionada em 0,20 metros acima da camada de solo, de modo a formar uma saliência acima do nível do solo. O solo é utilizado para proteção da manta PEAD de impermeabilização.



Figura 26 – Tubo PEAD corrugado sob manta de geotêxtil não tecido, durante a montagem do dreno de chorume.



Figura 27 – Preenchimento com brita 4 do dreno de chorume na trincheira.



Figura 28 – Dreno de chorume finalizado, com sobressalência de pedra de mão acima do nível do material de cobertura da manta (solo argiloso).

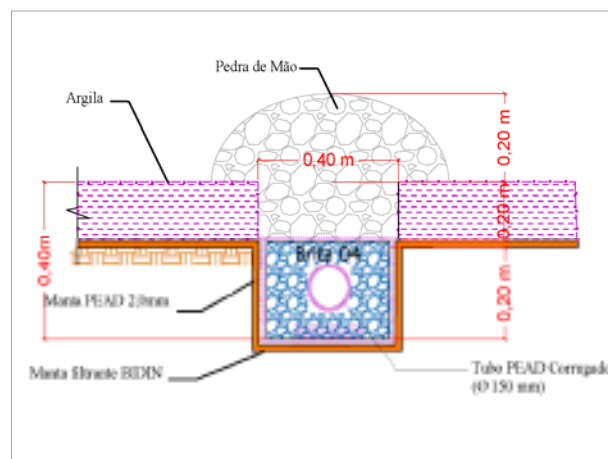


Figura 29 - Desenho esquemático da instalação do dreno de chorume.

4.3. SISTEMA DE TRATAMENTO DO PERCOLADO

O sistema de tratamento do percolado é calculado em função das estimativas de efluente a ser drenado para tratamento, carga orgânica, estimativa de remoção e temperatura mais baixa registrada (média), assim temos:

Concentração de DBO do Percolado: 10.000 mg/l (adotado)⁶;

⁶ O Brasil ainda carece de pesquisas e dados técnico científicos acerca da concentração média de DBO de material percolado (chorume), assim, o valor adotado tem como base literatura estrangeira, cujo valor de concentração para aterros jovens é 10.000 mg/l (International Journal of Chemical Engineering. <https://www.hindawi.com/journals/ijce/2010/270532/tab1/>).



Vazão Final de Projeto do Percolado: 28,38 m³/dia;⁷;
Eficiência de Remoção de DBO: 50% (estimada);
Temperatura mais baixa: 20°C.

Em função da quantidade de percolado a ser tratado, o sistema adotado será o de lagoa anaeróbia, onde nesse sistema ocorre a remoção da carga orgânica do chorume, pela ação das bactérias. Após o tempo em que fica retido na lagoa (tempo de detenção) o líquido, é disposto sobre a massa de lixo aterrada pelo processo chamado de recirculação do percolado, em circuito fechado.

Este processo tem-se mostrado economicamente viável, uma vez que a recirculação reduz os custos com a implantação e operação de sistema de tratamento, sendo apontado como excelente técnica para acelerar o processo de degradação dos resíduos sólidos em aterros (IBAM, 2001).

A recirculação do chorume na trincheira se dá por meio de aspersores e/ou então pela aplicação manual com o auxílio de mangueiras, sendo o percolado tratado bombeado para as mesmas diretamente da lagoa.

POHLAND (1996) reafirmou que os aterros que se adotam a recirculação de chorume estão com seu uso cada vez mais aumentado, por causa da habilidade de alcance da estabilização acelerada, dentro de um período de tempo mais previsível e mais curto, do que requer um aterro tradicional.

4.3.1. Planta de Disposição dos Elementos do Projeto

O elemento principal de tratamento do percolado é a lagoa anaeróbia de chorume, a qual é instalada na cota inferior do terreno. Os lixiviados são encaminhados à lagoa por meio da rede coletora de chorume, composta por tubo PVC para esgoto eforçado de 300 mm ou tecnologia superior intercaladas com as caixas de passagem.

4.3.2. Materiais Utilizados com suas Especificações

A lagoa de chorume é escavada em solo, com talude de 1:1, impermeabilizada com manta PEAD de 2 mm. O sistema de recirculação do chorume é composta pelo equipamento de bombeamento e mangotes.

⁷ Vide, “item 5” Memorial de Cálculo.



4.4. DRENAGEM E TRATAMENTO DOS GASES

4.4.1. Metodologia Indicada para Tratamento dos Gases

Para que seja possível realizar o dimensionamento do sistema de drenagem dos gases serão necessárias informações acerca da vazão dos gases gerados no aterro. Desta forma, tendo em vista que atualmente ainda não existem modelos que comprovem a geração, na prática, o dimensionamento do sistema de drenagem dos gases dependerá do bom senso do projetista.

4.4.2. Materiais Utilizados com suas Especificações

O sistema de coleta dos gases é dotado de um conjunto de drenos verticais, semelhantes a pilares implantados nos cruzamentos dos drenos horizontais de percolados, interligados nos cruzamento dos drenos horizontais de líquidos percolados, interligados a estes, de forma que nesta disposição os drenos são espaçados em 20 metros.

O Dreno vertical é composto por base em pedra ranchão (1,50 m x 1,50 m x 0,50 m); no centro da base é assentada/fixada uma armadura metálica cilíndrica (ϕ 0,80 m) de aço em malha de 6,0 mm espaçada em 10 cm; no centro da armadura é instalada tubulação de concreto (ϕ 400 mm); o espaço entre a tubulação perfurada e a armadura, bem como dentro da tubulação de concreto, é preenchido com pedra ranchão.



Figura 30 – Manilha de concreto perfurada, envolta na armadura metálica preenchidos com pedra ranchão.



Figura 31 - Manilha de concreto perfurada, envolta na armadura metálica preenchidos com pedra ranchão.

Este conjunto que constitui o dreno vertical de gás se desenvolve a partir do fundo do aterro, de forma contínua perpassando as camadas superiores e interligando-se aos drenos horizontais de líquidos percolados, até seu limite coincidente com a cota superior do resíduo aterrado.

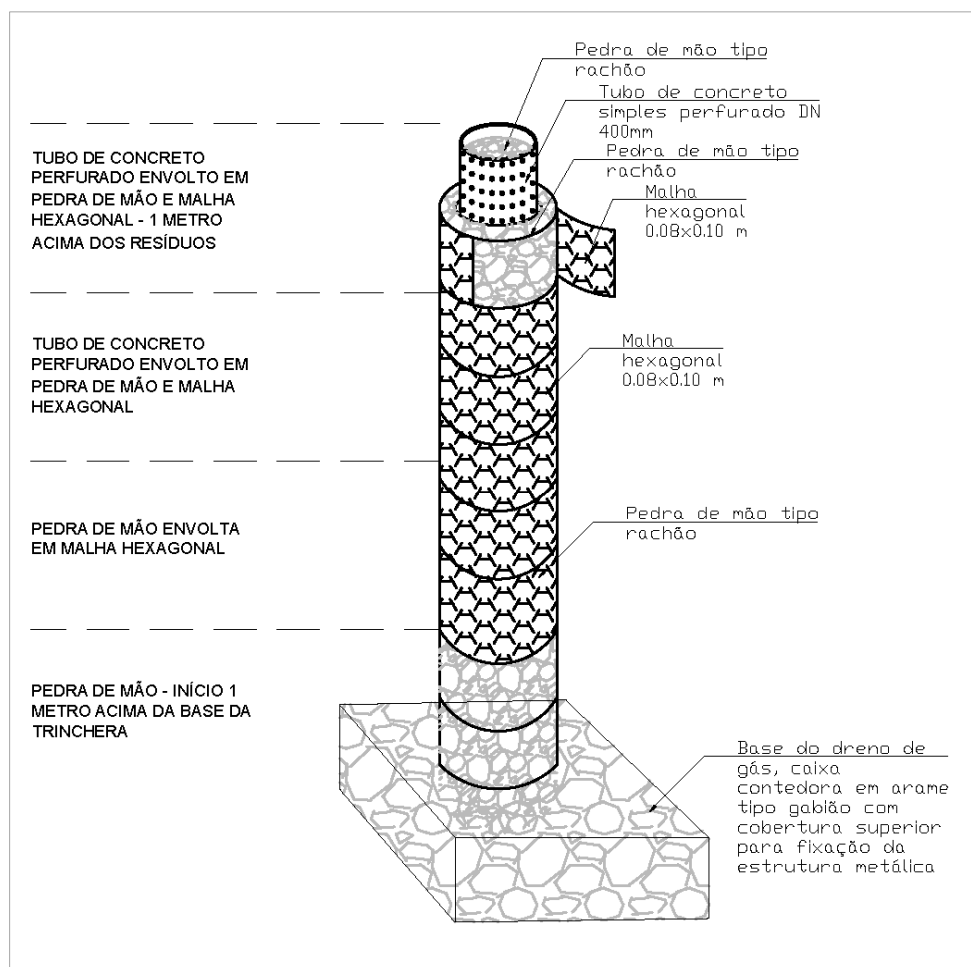


Figura 32 – Desenho esquemático da Instalação do Dreno de Gás.

4.4.3. Disposição em Planta

Para o aterro sanitário em questão, foram adotados 06 (seis) drenos para cada trincheira, com um espaçamento de 20 m entre eles. Os drenos de gás serão distribuídos em forma de espinha de peixe unilateral, ancorados sobre os drenos de chorume. Ao final de cada célula, o dreno deverá estar ao menos 1,0 m acima do nível superior da mesma.

4.5. IMPERMEABILIZAÇÃO INFERIOR E/OU SUPERIOR

4.5.1. Métodos de Implantação e Recomendações Técnicas da parte INFERIOR após Escavação.

A impermeabilização da área de contenção de rejeitos visa evitar totalmente a contaminação do lençol freático. Por esta razão foi projetada barreira impermeabilizante que atende normas nacionais e internacionais sobre o assunto.



Todas as superfícies a serem revestidas devem estar devidamente compactadas e/ou regularizadas, livres de corpos estranhos que possam danificar o revestimento e providenciar para que todo material solto seja removido. Se durante a preparação da base a ser revestida for constatada presença de rocha, deverão ser tomadas providências especiais, a critério dos responsáveis técnicos, tais como:

- Escavação suplementar, eliminação de arestas e pontas vivas e posterior regularização com solo selecionado, com espessura mínima de 20 cm;
- Eliminação de arestas, pontas vivas e regularização da superfície com solo cimento, na dosagem aproximada de 5% em peso de solo e aplainada com pano úmido.

Independente do coeficiente de permeabilidade encontrado no solo local a impermeabilização inferior será composta pela impermeabilização do solo (preparação) e aplicação de manta PEAD tudo em conformidade com a NBR 15849 - Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento (ABNT, 2010).

A impermeabilização prévia do solo logo após sua abertura (trincheiras / lagoas), consistirá na compactação do solo argiloso com uma camada de 20 cm de espessura.

Logo após a preparação prévia, da trincheira, a mesma deverá receber aplicação de geomebrana impermeável em PEAD com 2,0 mm de espessura em todas suas paredes, taludes e fundo. Bem como na lagoa de chorume (tanques anaeróbios) também deverá ser aplicado a manta em PEAD com espessura mínima de 2,0 mm em toda sua superfície, taludes e fundo.



Figura 33 – Exemplo de manta PEAD 2 mm instalada no fundo da trincheira com contornos dos drenos de chorume.



4.5.2. Métodos e Recomendações Técnicas da Impermeabilização da Parte SUPERIOR da Trincheira após a Conclusão da Vida Útil

A impermeabilização superior tem por objetivo impedir a percolação das águas pluviais através da massa de resíduos já confinados, após o término e encerramento da trincheira em operação. Neste momento, sugere-se a compactação de uma camada de 40 cm de entulhos de construção civil, categoria “Classe A” (existente no próprio local, utilizando-o como forma de aproveitamento da co-disposição dos resíduos), diretamente sobre a camada de RSU já nivelada, utilizando-se rolo compactador acoplado ao trator ou outro equipamento similar, com cautela para não danificar os drenos de gases instalados.

Por conseguinte, deverá ser adicionada uma camada de 30 cm de solo argiloso compactado e outra de 20 cm de solo orgânico para o estabelecimento das gramíneas

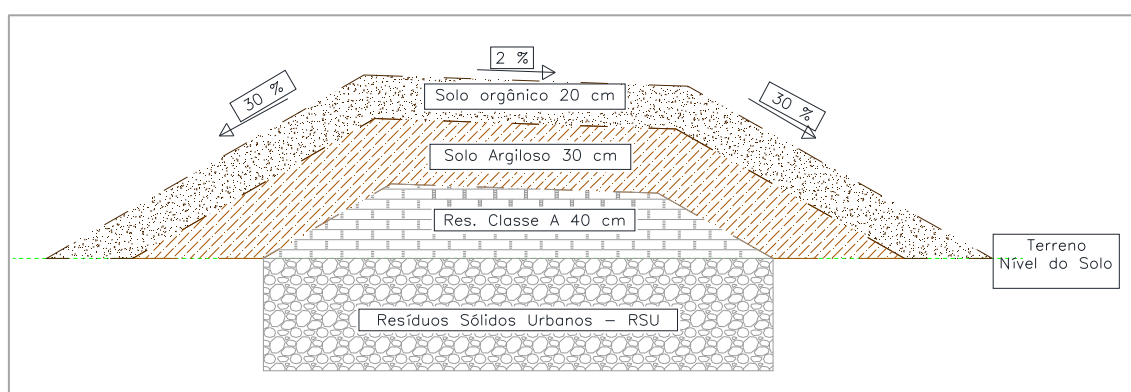


Figura 34 – Corte transversal da impermeabilização superior recomendada.

A partir daí, deve-se iniciar no período chuvoso, o plantio de gramíneas nos taludes definitivos bem como nos platôs, que servirá como proteção contra os processos erosivos. Ainda, faz-se necessário nessa etapa a drenagem das águas superficiais, advindas das chuvas que incidirem nos patamares com conexão dos sistemas de drenagem superficial às canaletas pré existentes, caixas de drenagem e bacia de infiltração.



5. MEMORIAL DE CÁLCULO PARA IMPLANTAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO

DADOS GERAIS	MUNICÍPIOS			
	ANHANGUERA	CUMARI	GOIANDIRA	NOVA AURORA
População (IBGE, 2010)	1.020	2.964	5.265	2.062
População (IBGE, 2020)	1.160	2.837	5.625	2.222
Taxa de Crescimento Relativo (i)	0,0137	-0,0043	0,0068	0,0078
População Estimada (2022)	1.192	2.813	5.702	2.257
Geração <i>Per Capta</i> de Resíduos (Kg/hab.dia)	0,43	0,41	0,35	0,31
Abrangência da Coleta (%)	100	100	100	100

DADOS PARA IMPLANTAÇÃO DO ATERRO

Município:	Cumari-GO
Endereço:	Fazenda Atolador - Charqueada, Zona Rural, Cumari – GO.
Coordenada geográfica:	18°16'40.31"S e 48° 8'13.86"O (Sirgas 2000).
Área total do terreno:	48.400,00 m ²
Intensidade da chuva crítica:	170 mm/h
Ano de implantação:	2021
Alcance do projeto:	15 anos
Profundidade do lençol freático:	20 metros *
Altura requerida do lençol freático:	5 metros

*Altura encontrada no Relatório de Perfuração dos Poços (ANEXO VIII)



POPULAÇÃO CORRESPONDENTE AOS ANOS DO PERÍODO DE ALCANCE DE PROJETO (P_p)

$$P_p = P_0 \times (1+i)^n$$

ONDE:

P_p = população de projeto, ou, do período de alcance de projeto (hab.);

P₀ = população do início de projeto (hab.);

i = taxa de crescimento populacional (%);

n = período de alcance de projeto.

ENTÃO

GERAÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS (G_{pc})*

$$G_{pc} = P_{vd} / Hab$$

ONDE:

P_{vd} = Peso do Volume Diário (kg), medido in loco;

Hab. = Número total de habitantes.

ENTÃO

MUNICÍPIO	DATA	QUANTIDADE DE RESÍDUOS (KG)	GERAÇÃO PER CAPITA (KG/HAB.DIA)
ANHANGUERA	12/04/2021	1.570	0,45
	14/04/2021	950	0,40
	16/04/2021	1.040	0,44
	MÉDIA	651,00	0,43



MUNICÍPIO	DATA	QUANTIDADE DE RESÍDUOS (KG)	GERAÇÃO PER CAPITA (KG/HAB.DIA)
CUMARI	12/04/2021	3.330,00	0,39
	13/04/2021	680,00	0,24
	14/04/2021	1.390	0,49
	15/04/2021	590	0,21
	16/04/2021	2.100	0,74
	MÉDIA	3.152,00	0,41
GOIANDIRA	14/04/2021	2.250	0,37
		1.920	
	16/04/2021	2.090	0,41
		2.600	
	19/04/2021	2.030	0,3
		3.000	
	MÉDIA	4.325,00	0,35
NOVA AURORA	12/04/2021	2.930	0,33
	14/04/2021	2.000	0,3
	MÉDIA	1.750,00	0,31

Vide ANEXO X, Tiquet da Balança referente a pesagem dos resíduos durante uma semana, no mês de abril/2021, para coleta dos dados primários.



Estimativa de Atendimento da Coleta (Eac)

ONDE:

Eac = Quantidade em % da abrangência da coleta no município.

ENTÃO

$$Eac = 100 \%$$

Quantidade de Resíduo Gerado e Coletado (Qrg)

$$Qrg = Pp \times Gpc \times Eac$$

ONDE:

Pp = população de projeto, ou, do período de alcance de projeto (hab.);

Gpc = Geração per capita de resíduos;

Eac = Estimativa de atendimento da coleta.

ENTÃO

$$Qrg = Pp \times Gpc \times Eac$$

Ano	Qrg					
	ANHANGUERA	CUMARI	GOIANDIRA	NOVA AURORA	SOMA CIMOSU	
Qrg 2022	515,55	1.150,76	1.997,85	709,75	4.373,92	kg/dia
Qrg 2023	522,63	1.145,83	2.011,51	715,26	4.395,23	kg/dia
Qrg 2024	529,80	1.140,92	2.025,27	720,81	4.416,80	kg/dia
Qrg 2025	537,07	1.136,03	2.039,12	726,40	4.438,62	kg/dia
Qrg 2026	544,44	1.131,17	2.053,06	732,04	4.460,71	kg/dia
Qrg 2027	551,92	1.126,32	2.067,10	737,72	4.483,05	kg/dia
Qrg 2028	559,49	1.121,49	2.081,23	743,44	4.505,66	kg/dia
Qrg 2029	567,17	1.116,69	2.095,46	749,21	4.528,53	kg/dia
Qrg 2030	574,96	1.111,90	2.109,79	755,02	4.551,67	kg/dia



Ano	Qrg					
	ANHANGUERA	CUMARI	GOIANDIRA	NOVA AURORA	SOMA CIMOSU	
Qrg 2031	582,85	1.107,14	2.124,22	760,88	4.575,09	kg/dia
Qrg 2032	590,85	1.102,39	2.138,74	766,79	4.598,77	kg/dia
Qrg 2033	598,96	1.097,67	2.153,36	772,74	4.622,73	kg/dia
Qrg 2034	607,18	1.092,97	2.168,09	778,73	4.646,97	kg/dia
Qrg 2035	615,51	1.088,29	2.182,91	784,78	4.671,48	kg/dia
Qrg 2036	623,96	1.083,62	2.197,84	790,86	4.696,29	kg/dia



Quantidade Anual de Resíduo Gerado e Coletado (Qanual)

$$Q_{\text{anual}} = (Q_{\text{rg}} \times 365) / 1.000$$

ONDE:

Q_{rg} = Quantidade de resíduos gerado e coletado.

ENTÃO

$$Q_{\text{anual}} = (Q_{\text{rg}} \times 365) / 1.000$$

$$Q_{\text{anual}} = (4.373,92 \times 365) / 1.000$$

$$Q_{\text{anual}} = 1.596,48 \text{ ton/ano}$$

Qanual=

Ano	Qanual
Qanual 2022	1.596,48 ton/ano
Qanual 2023	1.604,26 ton/ano
Qanual 2024	1.612,13 ton/ano
Qanual 2025	1.620,10 ton/ano
Qanual 2026	1.628,16 ton/ano
Qanual 2027	1.636,31 ton/ano
Qanual 2028	1.644,57 ton/ano
Qanual 2029	1.652,91 ton/ano
Qanual 2030	1.661,36 ton/ano
Qanual 2031	1.669,91 ton/ano
Qanual 2032	1.678,55 ton/ano
Qanual 2033	1.687,30 ton/ano
Qanual 2034	1.696,14 ton/ano
Qanual 2035	1.705,09 ton/ano
Qanual 2036	1.714,14 ton/ano

Volume de resíduo compactado (Vrc)

$$V_{\text{rc}} = Q_{\text{anual}} / y$$

ONDE:

Q_{anual} = Quantidade anual de resíduo gerado;

y = Peso específico ou índice de compactação do resíduo.

$$y = 0,7 \text{ ton/m}^3 \quad (\text{Adotado})$$

ENTÃO

$$V_{\text{rc}} = Q_{\text{anual}} / y$$

$$V_{\text{rc}} = 1.596,48 / 0,7$$

$$V_{\text{rc}} = 2.280,69 \text{ ton/m}^3$$

Ano	Vrc
-----	-----



Qanual 2022	2.280,69	ton/ m ³
Qanual 2023	2.291,80	ton/ m ³
Qanual 2024	2.303,05	ton/ m ³
Qanual 2025	2.314,43	ton/ m ³
Qanual 2026	2.325,94	ton/ m ³
Qanual 2027	2.337,59	ton/ m ³
Qanual 2028	2.349,38	ton/ m ³
Qanual 2029	2.361,31	ton/ m ³
Qanual 2030	2.373,37	ton/ m ³
Qanual 2031	2.385,58	ton/ m ³
Qanual 2032	2.397,93	ton/ m ³
Qanual 2033	2.410,42	ton/ m ³
Qanual 2034	2.423,06	ton/ m ³
Qanual 2035	2.435,85	ton/ m ³
Qanual 2036	2.448,78	ton/ m ³

Volume de Resíduo Compactado Disposto Diariamente no Aterro Sanitário (Vrcdia)

$$Vrcdia = Vrc / 365$$

ONDE:

Vrc= Volume de resíduo compactado.

ENTÃO

$$Vrcdia = Vrc / 365$$

$$Vrcdia = 2.280,69 / 365$$

$$Vrcdia = 6,25 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Vrcdia =

Ano	Vrcdia	
Qanual 2022	6,25	m ³ /dia
Qanual 2023	6,28	m ³ /dia
Qanual 2024	6,31	m ³ /dia
Qanual 2025	6,34	m ³ /dia
Qanual 2026	6,37	m ³ /dia
Qanual 2027	6,40	m ³ /dia
Qanual 2028	6,44	m ³ /dia
Qanual 2029	6,47	m ³ /dia



Ano		Vrcdia	
Qanual	2030	6,50	m ³ /dia
Qanual	2031	6,54	m ³ /dia
Qanual	2032	6,57	m ³ /dia
Qanual	2033	6,60	m ³ /dia
Qanual	2034	6,64	m ³ /dia
Qanual	2035	6,67	m ³ /dia
Qanual	2036	6,71	m ³ /dia

VOLUME DE SOLO E DIMENSIONAMENTO DAS TRINCHEIRAS

Volume de solo de recobrimento (Vsr)

$$Vsr = Vrc \times 0,2$$

ONDE:

Vrc = Volume de resíduo compactado.

ENTÃO

$$Vsr = Vrc \times 0,2$$

$$Vsr = 6,25 \times 0,2$$

$$Vsr = 456,14 \text{ m}^3/\text{ano}$$

Vsr =

Ano		Vsr	
Qanual	2022	456,14	m ³ /ano
Qanual	2023	458,36	m ³ /ano
Qanual	2024	460,61	m ³ /ano
Qanual	2025	462,89	m ³ /ano
Qanual	2026	465,19	m ³ /ano
Qanual	2027	467,52	m ³ /ano
Qanual	2028	469,88	m ³ /ano
Qanual	2029	472,26	m ³ /ano
Qanual	2030	474,67	m ³ /ano
Qanual	2031	477,12	m ³ /ano
Qanual	2032	479,59	m ³ /ano
Qanual	2033	482,08	m ³ /ano
Qanual	2034	484,61	m ³ /ano
Qanual	2035	487,17	m ³ /ano
Qanual	2036	489,76	m ³ /ano

Volume Total de Operação do Aterro Sanitário (Vto)



$$V_{to} = V_{rc} + V_{sr}$$

ONDE:

V_{rc} = Volume de resíduo compactado;

V_{sr} = Volume de solo de recobrimento.

ENTÃO

$$V_{to} = V_{rc} + V_{sr}$$

$$V_{to} = 2.280,69 + 456,14$$

$$V_{to} = 2.736,83$$

$V_{to} =$

Ano	Vto	
Qanual 2022	2.736,82	m ³ /ano
Qanual 2023	2.750,16	m ³ /ano
Qanual 2024	2.763,65	m ³ /ano
Qanual 2025	2.777,31	m ³ /ano
Qanual 2026	2.791,13	m ³ /ano
Qanual 2027	2.805,11	m ³ /ano
Qanual 2028	2.819,25	m ³ /ano
Qanual 2029	2.833,57	m ³ /ano
Qanual 2030	2.848,05	m ³ /ano
Qanual 2031	2.862,70	m ³ /ano
Qanual 2032	2.877,52	m ³ /ano
Qanual 2033	2.892,51	m ³ /ano
Qanual 2034	2.907,67	m ³ /ano
Qanual 2035	2.923,01	m ³ /ano
Qanual 2036	2.938,53	m ³ /ano
Qmédio	2.835,13	m ³ /ano

Volume de Operação Acumulado no Aterro Sanitário (Voac)*

$$Voac = V_{to} + Voac \text{ (ano anterior)}$$

ONDE:

$Voac$ = Volume de operação acumulado do ano anterior;

V_{to} = Volume total de operação do aterro.

- * O volume de operação acumulado no aterro sanitário é calculado para cada ano até o final do horizonte de projeto, no caso de 15 anos, sendo o volume inicial é dado pelo volume do ano base. Em seguida, a determinação dos próximos anos é feita através do somatório entre o ano base e o anterior.

ENTÃO

$$Voac = V_{to} + Voac \text{ (ano anterior)}$$



$$\text{Voac}_{2022} = 2.736,82 + 0$$

$$\text{Voac}_{2022} = 2.736,82 \text{ m}^3/\text{ano}$$

Ano	Voac	
Qanual 2022	2.736,82	m ³
Qanual 2023	5.486,98	m ³
Qanual 2024	8.250,64	m ³
Qanual 2025	11.027,95	m ³
Qanual 2026	13.819,07	m ³
Qanual 2027	16.624,18	m ³
Qanual 2028	19.443,44	m ³
Qanual 2029	22.277,01	m ³
Qanual 2030	25.125,05	m ³
Qanual 2031	27.987,75	m ³
Qanual 2032	30.865,26	m ³
Qanual 2033	33.757,77	m ³
Qanual 2034	36.665,45	m ³
Qanual 2035	39.588,46	m ³
Qanual 2036	42.526,99	m ³

Dados trincheiras

Profundidade do lençol freático	=	20,00 m
Altura requerida do lençol freático*	=	5,00 m
Profundidade da trincheira (h)	=	5,00 m
Inclinação dos taludes (i)	=	1:1

Trincheiras a Serem Instaladas = 04 (Quatro)

Largura Superior da Trincheira (LS)	=	38,00 m
Comprimento Superior da Trincheira (CS)	=	70,00 m
Largura média da trincheira (Lm)	=	33,00 m
Comprimento médio da trincheira (Cm)	=	65,00 m
Largura inferior (fundo) da trincheira (Li)	=	28,00 m
Comprimento inferior (fundo) da trincheira (Ci)	=	60,00 m

* Distância permitida devido a utilização de manta PEAD 2mm



Área Superficial (As) das trincheiras a serem instaladas

$$As = Ls \times Cs$$

ONDE:

Ls = Largura superior da trincheira;

Cs = Comprimento superior da trincheira

ENTÃO

$$As = Ls \times Cs$$

$$As = 2.640 \text{ m}^2 / \text{Trincheira}$$

Volume útil de cada trincheira (Vu) a ser instalada

$$Vu = Cm \times Lm \times h$$

ONDE:

Cm = Comprimento médio da trincheira; 65 m

Lm = Largura média da trincheira; 33 m

h = Profundidade da trincheira. 5 m

ENTÃO

$$Vu = Cm \times Lm \times h$$

$$Vu = 10.632 \text{ m}^3 / \text{Trincheira}$$

Número de Trincheiras Acumuladas para Construção (Ntr)*

$$Ntr = Aproj / (Vu/Vto)$$

ONDE:

Aproj = Tempo de alcance do projeto (vida útil do aterro); 15 anos

Vu = Volume útil da trincheira; 10.632 m³/trincheira

Vto = Volume total de operação médio do aterro. 2.835,13 m³/ano

* A vida útil de operação de cada trincheira de aproximadamente 3 (três) anos e nove (meses). Porém, devido a possibilidade de otimização da operação do aterro este prazo pode se estender.

ENTÃO

$$Ntr = Aproj / (Vu/Vto)$$

$$Ntr = 15 / (10.632 / 2.835,13)$$

$$Ntr = 3,99 \text{ Trincheiras}$$

Assim, adota-se: 4,00 Trincheiras

Área Superficial total das Trincheiras (At) de n.º T-01 à T-04

$$At = As \times Ntr$$

ONDE:

As = Área superficial da trincheira;



N_{tr} = Número de trincheiras.

ENTÃO

$$A_t = A_s \times N_{tr}$$

$$A_t = 10.561,78 \text{ m}^2$$

Área do Aterro*	48.400,00	m ²
-----------------	-----------	----------------

* Considerando que a área total do aterro é de 48.400,00 m², conforme escritura de compra e venda **ANEXO XI**. Logo a área é suficiente para a implantação das 4 trincheiras.

DRENAGEM SUPERFICIAL

Determinação da vazão a ser drenada (Q_{dren}) – Para área de cada trincheira:

$$Q_{dren} = C \times i \times A$$

ONDE:

C = Coeficiente de escoamento superficial (tabelado; adimensional), **adotado 0,3** de acordo com o tipo de solo e a declividade do mesmo (FERREIRA, 2010);

i = Intensidade da chuva crítica (m/s), por falta de dados na região de estudo, será adotado uma intensidade crítica de **170 mm/h ou $4,72 \times 10^{-5}$ m/s**, superdimensionado o sistema, o que garantirá uma margem de segurança ao projeto;

A = Área da bacia contribuinte (área do Aterro) 48.400,00 m²

ENTÃO

$$Q_{dren} = C \times i \times A$$

$$Q_{dren} = 0,3 \times 4,72 \times 10^{-5} \times 48.400,00$$

$Q_{dren} =$	0,69 m ³ /s	ou	685,7 l/s
--------------	------------------------	----	-----------

Dimensionamento do Canal das Águas Pluviais (D_{pluv})

$$Q = \frac{1}{n} \times S \times RH^{2/3} \times I^{1/2}$$

ONDE:

Q = Vazão de drenagem (Q_{dren});

n = Coeficiente de rugosidade (0,013 = Coeficiente de Manning - para canais de concreto);

S = Área da seção transversal molhada (m) = $(\pi \times D^2)/8$;

RH = Raio hidráulico da seção ou perímetro molhado (m) = $D/4$;

I = Declividade do canal = 0,02 m/m.

ENTÃO

$D_{pluv} =$	89,457 mm	ou	400,00 mm	(Adotado)*
--------------	-----------	----	-----------	------------

Diâmetro do Canal de Drenagem Pluvial	400 mm
---------------------------------------	--------

* Deve-se utilizar tubulação meia cana com no mínimo 400,00 mm de diâmetro, pelas dimensões comerciais mais acessíveis na área de implantação do aterro.



DRENAGEM PERCOLADO

Sistema de drenagem do percolado (Qtrin) - Vazão em cada trincheira

$$Q_{trin} = 1 / t \times P \times A_t \times K$$

ONDE:

A_s = Área superficial das trincheiras;

Q = Vazão média de líquido percolado (l/s),

t = Número de segundos em 1 ano (31,536,000);

P = precipitação média anual (mm), calculada a partir de série histórica (15 anos, 1994 a 2008) fornecida pelo Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR = 1401;

K = coeficiente que depende do grau de compactação do resíduo (tabelado), para o caso em questão será adotado o valor de 0,5, de acordo com o peso específico do resíduo (0,7 t/m³).

ENTÃO

$$Q_{trin} = 0,06 \text{ l/s} \quad \text{ou} \quad 0,00006 \text{ m}^3/\text{s}$$

Dimensionamento do dreno (Dren)

$$A = Q / (K \cdot I)$$

ONDE:

Q = vazão (m³/s),

I = declividade do canal - 2%;

A = área da seção do canal (m²);

K = Velocidade de escoamento do percolado pelo dreno pode variar de 0,40 a 0,5 m/s, *p/ i* = 2% (pedra de mão – brita 4, matacão, rachão), adotado 0,45 m/s.

ENTÃO

$$A = 0,01 \text{ m}^{2*}$$

- * A execução do dreno deve ser realizada de modo que o mesmo possua forma quadrada. Para drenos com execução mecânica, a largura da base (L) deverá ser igual a 0,6 m (60 cm).

ASSIM

$$A = L \times h$$

$$h = 0,012 \text{ m} \quad \text{ou} \quad 1,2 \text{ cm}^*$$

- * Devido a execução mecânica, a menor altura adotada para o dreno é de 0,4 m (40 cm).

$$\text{Dren} = 60 (L) \times 40 (h) \text{ cm}$$

Vazão do percolado a ser drenada para tratamento (Qtrat)

$$Q_{trin} = 1 / t \times P \times A_t \times K$$

ONDE:

A_t = Área total das trincheiras; 14.786,49 m²

Q = Vazão média de líquido percolado (l/s),



t = Número de segundos em 1 ano (31,536,000);

P = precipitação média anual (mm), calculada a partir de série histórica (15 anos, 1994 a 2008) fornecida pelo Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos – SINIR;

K = coeficiente que depende do grau de compactação do resíduo (tabelado), para o caso em questão será adotado o valor de 0,5, de acordo com o peso específico do resíduo (0,7 t/m³).

ENTÃO

$$Q_{trat} = 0,33 \text{ l/s} \quad \text{ou} \quad 0,0003284 \text{ m}^3/\text{s}$$

SISTEMA DE TRATAMENTO DO PERCOLADO

Lagoa Anaeróbia

Dados do Efluente

Concentração de DBO ₅₂₀ adotada para o percolado	10,000,00 mg/l	(Adotado) ⁸	10 Kg/m ³
Vazão de início de projeto (Q _i)	0,06 l/s		4,96 m ³ /dia
Vazão final de projeto (Q _f)	0,33 l/s	ou	28,38 m ³ /dia
Carga Orgânica inicial do projeto (Coi)	283,78 Kg/dia		
Inclinação adotada para os taludes internos	1:1	Vide projeto	
Revestimento interno com manta PEAD	2,00 mm	Vide projeto	
Eficiência de remoção da DBO (E)	50 %	(Adotada)	
Temperatura mais baixa	20 °C		

Carga Afluente a Lagoa Anaeróbia (Co)

$$Co = DBO_{efl} \times Q_{max}$$

ONDE:

DBO_{efl} = Concentração de DBO do percolado;

Q_{max} = Carga orgânica inicial de projeto.

ENTÃO

$$Co = 283.779,13 \text{ g/dia} \quad \text{ou} \quad 283,78,09 \text{ kg/dia}$$

Taxa de Aplicação Volumétrica (L_v)

Se temperatura (T) = 10 - 20°C, adota-se: $L_v = 0,01 \times T - 0,10$,	então $L_v =$	0,10 Kg, DBO/m ³ ,d
Se temperatura (T) = 20 - 25°C, adota-se: $L_v = 0,02 \times T - 0,10$,	então $L_v =$	0,30 Kg, DBO/m ³ ,d
Se temperatura (T) > 25°C, adota-se: 0,35	então $L_v =$	0,35 Kg, DBO/m ³ ,d

Cálculo do Volume Requerido (V)

$$V = Co / L_v$$

ONDE:

L = Carga afluente a lagoa anaeróbia (kg/dia);



L_v = Taxa de aplicação volumétrica.

ENTÃO

$$V = 945,93 \text{ m}^3$$

Tempo de Detenção (t)

$$t = V/Q_f$$

ONDE:

V = Volume requerido;

Q_f = Vazão final de projeto.

ENTÃO

$$t = 33,33 \text{ Dias}$$

O tempo de detenção no tratamento de lixiviados deve ser de 10 a 40 dias (QSAIM e CHIANG, 1994).

Área Requerida (A)

$$A = V / h$$

ONDE:

V = Volume requerido;

h = Profundidade.

ENTÃO

$$A_{calculada} = 236,48 \text{ m}^2$$

A profundidade das lagoas anaeróbias devem ser de 3 a 5 metros (SPERLING, M.V., 1996).

Dessa forma adota-se $h = 4 \text{ m}$.

Dimensões:

Comprimento

Superior	26 m
Médio	22 m
Fundo	18 m

Largura

Superior	15 m
Médio	11 m
Fundo	7 m

Para melhor eficiência no processo é recomendado que a relação de comprimento / largura (L/B) não ultrapasse a proporção de 1/3 (SPERLING, M.V., 1996). Assim (L/B) = 1/3

$$Área das Lagoas (dimensões adotadas) = 383 \text{ m}^2$$

Concentração de DBO do Efluente

Coefficiente de Remoção (K_t)



$$\begin{aligned} K_t = K \text{ a } 20^{\circ}\text{C} (K_{20}) &= 0,27 \text{ d}^{-1} \text{ (Adotado),} \\ \Theta &= 1,05 \text{ (Adotado),} \\ K \text{ para } ^{\circ}\text{C local } (K_t) = K_{20} \times \Theta^{(T-20)} &= 0,3 \text{ d}^{-1}. \end{aligned}$$

Estimativa de DBO Solúvel (S1)

$$S1 = S0 / (1 + K \cdot t)^*$$

ONDE:

S0 = Carga orgânica do efluente (Concentração do percolado inicial)

K = Coeficiente de remoção Kt

t = Tempo de detenção

ENTÃO

$$S1 = 909,09 \text{ mg/l}$$

* Utilizando o sistema do modelo de mistura completa (SPERLING, M.V., 1986).

Eficiência de Remoção da DBO (E) – Estimada*

$$E = ((S0 - S1) / S0) \times 100$$

ONDE:

S0 = Carga orgânica do efluente (Concentração do percolado inicial)

S1 = Estimativa de DBO solúvel

ENTÃO

$$E = 91 \% \text{ (Estimada)}$$

* Eficiência estimada com base em cálculos e fórmulas matemáticas que podem variar para mais ou para menos em função de diversos fatores operacionais e climáticos.

6. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE CUSTO GLOBAL

Planilha detalhada dos custos de implantação do aterro sanitário, bem como da operação, manutenção e encerramento, especificando, entre outros, os custos de:

- a) equipamentos utilizados;
- b) mão-de-obra empregada;
- c) materiais utilizados;
- d) instalações e serviços de apoio;
- e) execução dos programas de monitoramento;

Vide planilha orçamentária em **ANEXO XII**.



7. CRONOGRAMA FÍSICO EXECUTIVO

Quadro 1 – Cronograma físico executivo das atividades de implantação do aterro.

ATIVIDADE	ANO BASE 2022 (TRIMESTRE)			
	JANEIRO – MARÇO	ABRIL – JUNHO	JULHO – SETEMBRO	OUTUBRO - DEZEMBRO
Serviços De Terra - Escavação Trincheira				
Impermeabilização de Superfície com Geomembrana (Pead, E=2mm) - Trincheira 01				
Instalação do Dreno de Chorume				
Instalação do Dreno de Gás				
Instalação da Rede de Chorume				
Instalação do Dreno das Águas Pluviais				
Instalação do Sistema de Tratamento de Percolado (Lagoa Anaeróbia)				
Instalação da Bacia de Infiltração				
Plantio de Cerca Viva				
Monitoramento Ambiental Água Subterrânea				
Aquisição de Equipamentos				
Solicitação da Licença de Funcionamento				



8. PROJETOS TÉCNICOS, DETALHES E DESENHOS

Os projetos com os respectivos detalhes e cortes estão especificados no **ANEXO XIII**.

9. ELEMENTOS COMPLEMENTARES DO PROJETO DO ATERRO SANITÁRIO

9.2. ACESSO E ISOLAMENTO DO ATERRO SANITÁRIO

9.2.1. Externo e Interno

O acesso externo dos resíduos se dá por meio da Rodovia GO-402 pavimentada seguindo pela estrada vicinal, por cerca de 600 metros até a entrada no aterro.



Figura 35 – Entrada do Aterro, portão, guarita.



Figura 36 - Entrada do Aterro.

O acesso interno permitirá a interligação entre os diversos pontos da área do aterro, bem como garantir a chegada dos resíduos até as frentes de descarga. Elas serão executadas com vias de 10 (dez) metros de largura, e outras com 8 (oito) metros, com caimento transversal da ordem de 2%, de forma a direcionar das águas pluviais para o sistema de drenagem que margeia a estrada. A inclinação longitudinal não poderá ultrapassar 10%.

9.2.2. Cercamento da Área

O cercamento da área do Aterro Sanitário é imprescindível para manutenção da ordem e do bom funcionamento das obras, de forma a dificultar o ingresso de pessoas não autorizadas e animais, e também impedir as descargas clandestinas.

Equipamento complementar ao cercamento da área será um portão de entrada, que deve estar devidamente identificado com o controle de acesso ao local.



A cerca de delimitação da área do aterro apresenta altura máxima de 2 metros, com 8 fios de arame farpado. No sistema biológico de tratamento de percolado será implantado uma cerca de alambrado com tela de alambrado em aço galvanizado 1”, de forma a impedir o ingresso de animais.

9.2.3. Portaria e Controle de Acesso

A portaria é importante instrumento de controle da entrada e saída de veículos na área do aterro. Neste local, o porteiro fará a vigilância e segurança no aterro, além de ser o local onde ocorrerá a fiscalização, vistoria e liberação dos caminhões de resíduos após a pesagem dos mesmos. Na portaria ocorrerá o controle sistemático e quantitativo dos resíduos e o armazenamento dos dados, em período diurno, já no período noturno o mesmo será trancado com cadeado.



Figura 37 – Portaria existente na área.

9.2.4. Cinturão Verde

O cinturão verde, também denominado barreira vegetal, vem de encontro a diversos fatores, tais como: impedir a visão da área operacional, melhorando a estética do local, auxilia na dispersão do cheiro característico do lixo.

Para o projeto contempla-se o plantio de uma fileira de Jambolão – *Syzygium cumini* (L.) Skeels distanciada 0,5 metros da cerca e com espaçamento de 20 cm entre as mudas (5 mudas por metro) e o plantio de 2 linhas de *Eucalyptus citriodora*, a partir de uma distancia de 2,0 metros da cerca, com espaçamento de 2,0 metros entre as mudas.

9.3. PREPARO DO LOCAL DE DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A preparação da área (implantação do empreendimento) se dará por meio de supervisão profissional devidamente habilitada, onde serão obedecidos todos os requisitos / parâmetros técnicos e legais (normas e legislações), necessárias para o bom andamento das obras e operação do aterro.



9.4. DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO ATERRO

9.4.1. Horário De Funcionamento

A operação do aterro sanitário funcionará para recepção de transportadores de descarga, todos os dias do ano à exceção dos sábados, domingos e feriados, por 9 horas corridas entre as 7:00 da manhã e 16:00h, um um turno de trabalho, com intervalo de almoço entre as 12:00h e 13:00h.

9.4.2. Regime De Operação

Todos os trabalhadores deverão estar adequadamente equipados com EPI's e receber, regularmente refeição e treinamentos de segurança. Vide quadro com os recursos humanos necessários para a operação do aterro.

Quadro 2 – Recursos Humanos

ITEM	FUNÇÃO	QUANTIDADE
1	Gerente/ Superintendente	01
2	Engenheiro Ambiental – RT	01
3	Vigilante/Porteiro (diurno)	01
4	Auxiliar de Serviços Gerais	01
5	Operador de Máquinas	01

9.4.3. Forma de Controle da Quantidade e Tipo de Resíduos Sólidos Recebidos

Na portaria serão feitos o controle e a pesagem dos resíduos, sendo essa a primeira fase da operação do aterro onde serão observados:

- A procedência dos resíduos (tipo, estado físico, resíduos permitidos e não permitidos);
- Localizar irregularidades nos veículos;
- Direcionar os veículos para a pesagem e descarga;
- Registrar a entrada, peso e pessoas.

As inspeções junto ao caminhão (manutenção, irregularidades, etc.) assim como a procedência dos resíduos serão feita de forma visual de forma a permitir ou não a entrada dos resíduos no aterro. Cumprida essa primeira etapa parte-se para o direcionamento para o local onde será feito o descarte.

9.4.4. Método de Operação e a Sequência de Implantação do Projeto

O local de descarte será sempre à frente da trincheira próxima a rampa de acesso. A cada 2 (duas) ou 3 (três) viagens será feito o espalhamento dos resíduos no interior das células (trincheiras), sempre observando a inclinação do talude, o mantendo na proporção 1V:3H (1:3).



Para se conseguir uma boa compactação, deve o trator trabalhar de baixo para cima passando de 3 (três) a 5 (cinco) vezes sobre a camada de resíduos, na inclinação (1:3) e no sentido ascendente, proporcionando uma concentração de peso do equipamento na parte traseira do sistema de esteiras, reduzindo o volume de forma mais eficiente do que se o material fosse empurrado de cima para baixo.

9.4.5. Equipamentos a Serem Utilizados na Operação do Aterro

Quadro 3 – Lista dos Equipamentos e Máquinas necessários para operação do aterro.

EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS	QUANTIDADE
Trator de Esteiras e Lâmina D51EX (14.000 Kg) ou Superior	01
Balança rodoviária de plataforma de concreto de 40 toneladas	01
Pulverizador agrícola costal (20 L)	01
Kit enchada, pá, cavadeira manual articulada	01
Roçadeira Florestal Profissional	01
Grupo Gerador 30 KVA	01
Moto bomba submersível (recirculação chorume)	01

9.4.6. Espessura das Camadas de Resíduos, de Cobertura e dos Taludes Formados

As camadas não devem ser muito espessas de cada vez (30 cm a 50 cm), e a altura da célula deve ser de 2 (dois) a 3 (três) metros para que seja propiciado um melhor aproveitamento do equipamento compactador.

Uma vez por semana, será realizada a cobertura das camadas de resíduos com solo, visando garantir o controle sanitário do local, evitando a proliferação de vetores de doenças e outros animais. As camadas deverão ter entre 10 e 20 cm de espessura.

9.4.7. Indicar Locais de Empréstimo

O local de empréstimo será o próprio solo retirado na escavação da trincheira, que será reservado na área de empréstimo, locada no projeto de implantação geral, caso haja a necessidade de mais material para o recobrimento o mesmo será retirado dentro da própria área do aterro. Estima-se que será necessário o volume aproximado de 470 m³/ano para a cobertura.



10. PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA

10.1. PLANO DE DISCIPLINAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS E CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS

10.1.1. Justificativa

A infiltração das águas pluviais na massa de resíduos pode resultar no aumento significativo do volume de percolado, sobrecarregando as lagoas de tratamento. Desta forma, justifica-se a necessidade de um programa de controle e disciplinamento das águas pluviais.

10.1.2. Metas

O monitoramento do sistema de drenagem das águas pluviais consiste em evitar seu escoamento para dentro das trincheiras, por meio de inspeções e manutenções em toda a rede de drenagem quanto a possíveis obstruções e/ou falhas e do surgimento de processos erosivos na bacia de infiltração. Devendo o mesmo ter início tão logo sua aprovação.

10.1.3. Metodologia

Fazer inspeções visuais nos dispositivos integrantes do sistema de drenagem e infiltração de pluvial. Observar durante as inspeções visuais:

- Existência de obstruções nos canais de escoamento;
- Existência de trincas rachaduras ou avarias na estrutura física;
- Existência de resíduos sólidos acumulados nas estruturas externas;

Realizar manutenções e reparos sempre que identificadas irregularidades no sistema de drenagem, tais como:

- Remoção de resíduos acumulados nas canaletas sempre que identificado acúmulo;
- Reparos nas condições físicas da rede de drenagem;
- Reparos nas condições físicas da bacia de infiltração;

10.1.4. Indicadores

Observar e cadastrar em plantas toda rede de drenagem, (que é dinâmica) durante a vida útil do aterro e observá-la quanto às necessidades de manutenção, surgimento de trincas, formação de pontos de erosão e/ou a necessidade de ampliação.

10.1.5. Rede de Amostragem

Todas as trincheiras, taludes e dissipadores existentes na área do aterro sanitário.

10.1.6. Ferramentas

- Inspeção Visual;



- Equipamentos para realização de limpeza manual;
- Equipamentos para realização de reparos civis.

10.1.7. Periodicidade

A frequência do monitoramento é de acordo com o quadro a seguir:

Quadro 4 – Periodicidade da realização do programa.

ITEM	FREQUÊNCIA	RESPONSÁVEL
Inspeção Visual	Semestral	Equipe de manutenção
Limpeza Manual	Sempre que necessário	Equipe de manutenção
Reparos civis	Sempre que necessário	Equipe de manutenção

Fonte: Próprio Autor, 2021.

10.1.8. Produto

Para fins de comprovação da realização das manutenções e inspeções do programa, sugere a elaboração anual de Relatório de Desempenho Ambiental, mostrando o registro das inspeções realizadas, podendo assim avaliar o cumprimento do programa, o mesmo deve conter os seguintes elementos:

- Relatório fotográfico;
- Atualizações, projeto as built, das ampliações do sistema de drenagem, sempre que houver;
- Checklist de inspeções semestral e manutenções realizadas.

10.1.9. Responsável

O responsável pela implantação e continuidade do programa é administração do consórcio, responsável técnico ou empresa contratada. Devendo manter quadro de profissionais legalmente habilitados e mão de obra especializada, além de equipamentos suficientes para a continuidade das práticas de manutenção necessárias

10.2. PLANO DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

10.2.1. Justificativa

O percolado pode permear as camadas de fundo dos locais de disposição e contaminar o solo e a água subterrânea. Esses locais, mesmo que apresentem condições de controle das contaminações, necessitam do monitoramento contínuo da qualidade das águas subterrâneas, uma vez que a composição desse efluente é muito variada e muitas vezes se desconhece o comportamento da interação do contaminante com as barreiras de fundo (Lange et al, 2002; Pessin et al., 2003).



10.2.2. Meta

O monitoramento tem como objetivo o acompanhamento sistemático dos padrões de qualidade das águas subterrâneas, com vistas a averiguar possíveis contaminações provenientes do percolado.

Para o controle e monitoramento das águas subterrâneas já foram instalados 04 (quatro) poços de monitoramento do lençol (PML), estando 02 (dois) a montante e 02 (dois) a jusante no sentido preferencial do fluxo subterrâneo, conforme solicitado pela resolução CEMAm n.º 05/2014.

10.2.3. Metodologia

As análises dos parâmetros de qualidade das amostras das águas subterrâneas devem ser determinadas em laboratório seguindo os procedimentos do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMWW) – 23rd, Edition 2017, Environmental Protection Agency – EPA, e a Análise Sensori, ou métodos analíticos estabelecidos por entidades certificadoras.

As análises devem ser feitas em laboratório que possua Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), baseado na NBR ISO/IEC 17025, documentado, implantado e mantido em adequação à norma. Além disso, o laboratório deverá ser acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO).

10.2.4. Indicadores

Parâmetros em acordo com a Resolução CEMAm n.º 05/2014.

10.2.4.1. Parâmetros

- pH
- Condutividade específica
- Alcalinidade total
- Dureza total
- Detergentes
- Óleos e graxas
- Cianetos
- Fenóis
- Cloretos
- Sulfatos
- Sulfetos
- Nitrogênio amoniacal;
- Nitratos
- Nitrito
- Fosforo total
- Ferro



- Fluoreto
- Zinco
- Chumbo
- Mercúrio
- Cadmio
- Níquel
- Cromo total
- Coliformes fecais
- Coliformes totais
- Cobre
- Cromo hexavalente
- Sólidos totais (dissolvidos e voláteis)
- Oxigênio dissolvido
- Arsênio
- Bário
- Demanda bioquímica de oxigênio – DBO
- Demanda bioquímica de oxigênio – DQO

10.2.5. Rede de amostragem

Amostragem nos 04 (quatro) poços de monitoramento, situados 02 (dois) a montante das trincheiras e 02 (dois) a jusante no sentido preferencial do fluxo subterrâneo.

Quadro 5 – Rede de amostragem águas subterrâneas.

POÇOS DE MONITORAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO		
PML	LATITUDE	LONGITUDE
PM Montante 01	18°16'40.44"S	48° 8'13.62"O
PM Montante 02	18°16'45.42"S	48° 8'11.80"O
PM Jusante 01	18°16'43.58"S	48° 8'23.16"O
PM Jusante 02	18°16'44.50"S	48° 8'21.72"O

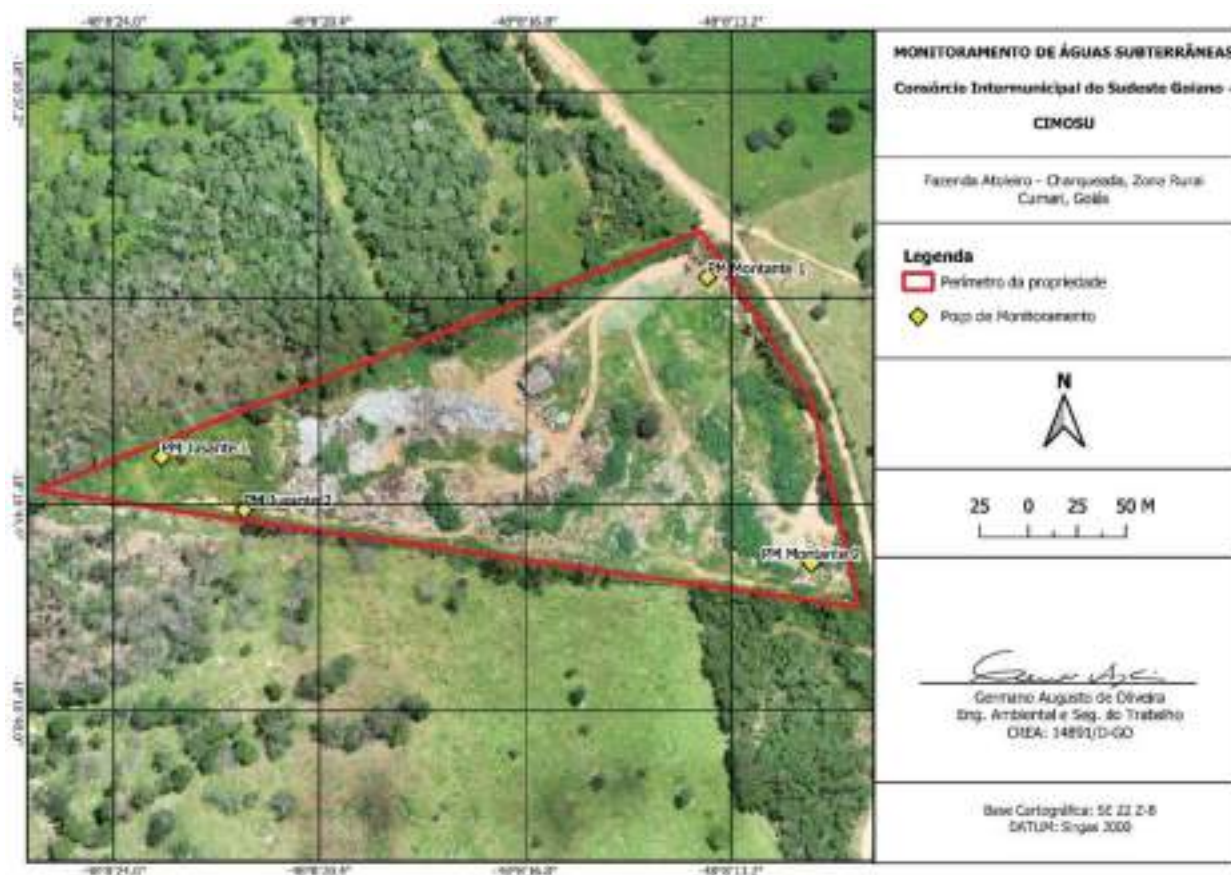


Figura 38 - Mapa da rede de amostragem do monitoramento de águas subterrâneas. CIMOSU, 2021.

10.2.6. Ferramentas

As ferramentas a serem utilizadas serão todos os equipamentos necessários para a realização das coletas e análises laboratoriais.

10.2.7. Periodicidade

O Plano deverá ser executado durante toda a operação do aterro, com campanhas de monitoramento amostral anual, com apresentação de Relatório de Desempenho Ambiental anual.

10.2.8. Produtos

Anualmente será elaborado um Relatório de Desempenho Ambiental, de forma a apresentar a situação dos indicadores ambientais e explicar sucintamente a avaliação da eficiência do Plano, o que irá contribuir na tomada de ações e/ou interferências na operação do tratamento.

Desta forma, o Relatório de Desempenho Ambiental Anual mostrará o resultado analítico das análises realizadas, podendo assim avaliar o cumprimento do plano. O mesmo deve conter os seguintes elementos:

- Resultado das análises laboratoriais físico-químicas e microbiológicas, dos pontos amostrais sugeridos, realizadas por laboratórios terceiros acreditados,



- Conclusão dos resultados, com apresentação de gráficos ou tabelas;
- Relatório fotográfico datado e com coordenadas de localização (UTM. Sistema de Referência SIRGAS 2000).

10.2.9. Responsável

O responsável pela implantação e continuidade do programa é administração do consórcio, responsável técnico ou empresa contratada.

10.3. PLANO DE MONITORAMENTO DO PERCOLADO

10.3.1. Justificativa

O confinamento de resíduos na trincheira ocasiona a sua decomposição e, conseqüentemente, dá origem aos líquidos percolados, que somado às interferências das águas pluviais formam os lixiviados dos aterros sanitários, os quais devem ter, através de um sistema de impermeabilização eficaz, a sua coleta, ou seja, drenagem e tratamento.

10.3.2. Meta

O programa tem como objetivo o monitoramento das características quantitativas do percolado proveniente das trincheiras com a realização monitoramento visual dos volumes gerados, para avaliação da da frequência da recirculação.

10.3.3. Metodologia

Monitoramento visual da lagoa anaeróbica quanto ao volume armazenado.

10.3.4. Indicadores

Serão utilizados como indicadores três níveis de monitoramento do volume da lagoa, conforme a Tabela a seguir.

Tabela 8 – indicadores do monitoramento de percolado.

NÍVEL	INDICADOR DE VOLUME TOTAL DA LAGOA
Nível I	$\frac{1}{4}$
Nível II	$\frac{2}{4}$
Nível III	$\frac{3}{4}$

Sempre que o volume da lagoa atingir $\frac{3}{4}$ do total, deverá ser iniciado a recirculação de chorume para a célula de resíduos na trincheira em operação.

10.3.5. Rede de Amostragem

Na unidade de tratamento de percolado, lagoa anaeróbica.



10.3.6. Ferramentas

As ferramentas a serem utilizadas serão as marcações no talude da lagoa, sobre na manta PEAD, como uma régua de marcação conforme os níveis da Tabela 8.

10.3.7. Periodicidade

O Plano deverá ser executado durante toda a operação do aterro, com monitoramento visual semanal em períodos de estiagem, e diário em períodos chuvosos.

10.3.8. Produto

Anualmente será elaborado um Relatório de Desempenho Ambiental, de forma a apresentar a situação dos indicadores ambientais e explicar sucintamente a avaliação da eficiência do Plano, o que irá contribuir na tomada de ações e/ou interferências na operação do tratamento.

Desta forma, o Relatório de Desempenho Ambiental Anual mostrará o resultado analítico das análises realizadas, podendo assim avaliar o cumprimento do plano. O mesmo deve conter o seguinte elemento:

- Relatório fotográfico datado e com coordenadas de localização (UTM. Sistema de Referência SIRGAS 2000).

10.3.9. Responsável

Administração do consórcio ou empresa consultora contratada.

10.4. PLANO DE MONITORAMENTO DOS DRENOS DE GASES

10.4.1. Justificativa

A decomposição da matéria orgânica existente nos resíduos gera vários tipos de gases e compostos, sendo vários deles tóxicos e inflamáveis, colocando em risco a saúde dos trabalhadores e pessoas que circulam na área do aterro. Desta forma, deve ser realizado o monitoramento dos gases de forma a garantir a segurança operacional.

10.4.2. Metas

Este programa tem como objetivo o acompanhamento da geração de gás no interior do maciço da trincheira de resíduos, de forma que sua emissão para atmosfera se enquadre nas especificações legais existentes; que não provoque alterações significativas na qualidade do ar e risco à população local, além de identificar problemas no sistema de drenagem de gases, possibilitando o estabelecimento de medidas corretivas.



10.4.3. Metodologia

Realização de inspeções visuais periódicas de modo a observar a estrutura física dos drenos (existência de trincas e/ou avarias na manilha de concreto), observar a operação da compactação de resíduos nas proximidades dos drenos, além da construção continuada dos drenos durante o crescimento da célula de resíduos.

10.4.4. Indicadores

- Condições físicas e estruturais dos drenos de gás;
- Estabilidade da massa de resíduos na trincheira;

10.4.5. Rede de Amostragem

Todos os drenos de gases das trincheiras a serem implantadas.

10.4.6. Ferramentas

- Inspeção Visual;
- Equipamentos para realização de reparos civis e construção continuada dos drenos;

10.4.7. Periodicidade

Mensal, ou quando da necessidade, a critério do RT da operação

10.4.8. Produtos

Anualmente será elaborado um Relatório de Desempenho Ambiental, de forma a apresentar a situação dos indicadores ambientais e explicar sucintamente a avaliação da eficiência do Plano, o que irá contribuir na tomada de ações e/ou interferências na operação aterro.

Desta forma, o Relatório de Desempenho Ambiental Anual mostrará o resultado analítico das ações realizadas, podendo assim avaliar o cumprimento do plano. O mesmo deve conter o seguinte elemento:

- Relatório fotográfico datado e com coordenadas de localização (UTM. Sistema de Referência SIRGAS 2000).

10.4.9. Responsável

Administração do consórcio, laboratório especializado e/ou empresa consultora contratada.

10.5. PLANO DE CONTROLE DE PROLIFERAÇÃO DE VETORES

10.5.1. Justificativa

A presença de animais como moscas, mosquitos, cachorros, pássaros e ratos no aterro sanitário coloca em risco a vida dos colaboradores, uma vez que esses animais são transmissores de diversas doenças



como raiva, meningite, dengue, febre amarela e leptospirose. Dessa forma, deve haver o controle constante desses animais a fim de garantir a qualidade operacional.

10.5.2. Meta

O objetivo desse programa deve ser a conscientização dos colaboradores do aterro, de forma que ocorra a disposição correta dos resíduos sólidos e que exista uma vigília permanente em relação à presença/ocorrência de vetores nas imediações do empreendimento.

10.5.3. Metodologia

- Realizar a cobertura dos resíduos Semanal, de forma que não haja resíduos expostos;

10.5.4. Indicadores

- Proliferação insetos;
- Ocorrência de Urubus;
- Ocorrência de ratos;
- Ocorrência de animais peçonhentos;
- Ocorrência de animais domésticos;

10.5.5. Rede de Amostragem

Frente de operação de disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU na trincheira, e demais área do aterro.

10.5.6. Ferramentas

- Monitoramento visual;
- Registros fotográficos;
- Resgate de animais domésticos para o centro de zoonoses mais próximo;

10.5.7. Periodicidade

Realizar a cobertura diariamente e manutenção sempre que necessário.

10.5.8. Produtos

Anualmente será elaborado um Relatório de Desempenho Ambiental, de forma a apresentar a situação dos indicadores ambientais e explicar sucintamente a avaliação da eficiência do Plano, o que irá contribuir na tomada de ações e/ou interferências na operação aterro.

Desta forma, o Relatório de Desempenho Ambiental Anual mostrará o resultado analítico das ações realizadas, podendo assim avaliar o cumprimento do plano. O mesmo deve conter os seguintes elementos:

- Relatório fotográfico datado e com coordenadas de localização (UTM. Sistema de Referência SIRGAS 2000).



10.5.9. Responsáveis

Administração do consórcio ou empresa consultora contratada.

10.6. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DOS PROCEDIMENTOS BÁSICOS OPERACIONAIS

10.6.1. Justificativa

A correta operação do aterro depende da execução de tarefas como a compactação e cobertura das células. A compactação é um dos fatores que acelera a decomposição e reduz o volume, proporcionando um aumento da vida útil do aterro.

10.6.2. Meta

O objetivo desse programa é manter e monitorar os procedimentos de operação diária, de modo a comprovar sua realização e identificação hábil de problemas e pontos de melhoria.

10.6.3. Metodologia

- Realizar a manutenção dos equipamentos e maquinários necessários para a operação;
- Realizar o controle e registro de entrada de resíduos através de identificação e pesagem;
- Realizar o controle e registro de entrada de pessoas;
- Realizar a compactação diária dos resíduos;
- Realizar a cobertura semanal dos resíduos;
- Manter equipe especializada em operação de aterro.

10.6.4. Indicadores

- Manutenção de maquinário adequado à operação;
- Existência de equipe operacional adequada;
- Ficha controle de entrada de resíduos
- Operação básica – descarga, espalhamento, compactação e cobertura;
- Registro de visitas.

10.6.5. Rede de amostragem

- Maquinário: trincheiras;
- Equipe: aterro;
- Recepção de resíduos e pessoas: portaria;
- Operação básica: trincheiras.

10.6.6. Ferramentas

- Maquinário: Observação visual / fotografia;



- Equipe: Contrato de trabalho e observação visual;
- Recepção: Boletim de registro de peso; Normas Técnicas Brasileiras NBR;
- Operação básica: Observação visual / fotografias;
- Visitas: Fichas cadastrais com data, número de visitantes e origem (escolas, comunidade, ONG's, etc.,).

10.6.7. Periodicidade

- Maquinário: diária;
- Equipe: diária;
- Recepção: diária;
- Operação básica: diária;
- Visitas: diária.

10.6.8. Produtos

Anualmente será elaborado um Relatório de Desempenho Ambiental, de forma a apresentar a situação dos indicadores ambientais e explicar sucintamente a avaliação da eficiência do Plano, o que irá contribuir na tomada de ações e/ou interferências na operação aterro.

Desta forma, o Relatório de Desempenho Ambiental Anual mostrará o resultado analítico das ações realizadas, podendo assim avaliar o cumprimento do plano. O mesmo deve conter os seguintes elementos:

- Relatório fotográfico datado e com coordenadas de localização (UTM. Sistema de Referência SIRGAS 2000);
- Registros de manutenção;
- Registros de entrada de resíduos.
- Registro do peso de resíduo dispostos no aterro;

10.6.9. Responsável

Administração do consórcio ou empresa consultora contratada.

10.7. PROGRAMA DE TREINAMENTO E CAPACITAÇÃO DE FUNCIONARIOS

10.7.1. Justificativa

A operação de um aterro sanitário é uma atividade com risco associado, devido à presença de materiais contaminados, cortantes e de risco biológico. Dessa forma, é importante a realização de treinamentos com a equipe envolvida nessa operação, reduzindo o índice de acidentes.



Além disso, a realização de treinamentos também garante a correta execução das atividades, aumentando a vida útil do aterro, reduzindo o desperdício de materiais e insumos necessários à operação e prolongando a vida útil dos equipamentos e maquinários.

10.7.2. Meta

O treinamento de pessoal visa o esclarecimento dos riscos relacionados às atividades operacionais do aterro, objetivando o aperfeiçoamento técnico, desenvolvimento da consciência preventiva e profissional; instigando constantemente a participação de todos de forma consciente, com o fim de manter um clima saudável, produtivo e com qualidade segurança física e ambiental no ambiente de trabalho.

10.7.3. Metodologia

- Realização de palestras, cursos e oficinas com a equipe do aterro;
- Disponibilidade de Equipamentos de Proteção Individual.

10.7.4. Indicadores

- Diminuição de riscos de acidente de trabalho;
- Uso consciente dos recursos naturais;
- Manutenção das estruturas, equipamentos e maquinários do Aterro Sanitário;
- Bom relacionamento interno.

10.7.5. Rede de amostragem

- Todos os colaboradores

10.7.6. Ferramentas

Deverão ser promovidos no mínimo os seguintes treinamentos em uma única vez, quando da admissão do funcionário, e sempre que houver necessidade a cargo do RT:

- Treinamento admissional** – Tem como objetivo habilitar os recém-contratados às normas de segurança e meio ambiente, procedimentos operacionais internos do aterro. Apresentar os E.P.I's e E.P.C.'s de uso obrigatório nos respectivos locais de atividades.
- Treinamento de combate a incêndio** – Embora a ação principal de combate a incêndio seja realizada pelo Corpo de Bombeiros, o treinamento objetiva habilitar os colaboradores ligados aos processos do Aterro a atuar em situações nas quais seja necessária uma aproximação de focos de incêndio preliminares para interromper a alimentação da chama.
- Treinamento de primeiros socorros** – Objetiva habilitar os colaboradores a prestar o primeiro atendimento a pessoas intoxicadas ou feridas enquanto se aguarda a chegada do atendimento pelo Corpo de Bombeiros.



- d) Treinamento para acidentes ambientais** – Objetiva habilitar os colaboradores no manuseio de dos resíduos, a atuarem em cenários de acidentes ambientais e acionar de forma rápida e eficiente os órgãos responsáveis para auxiliarem nas medidas adequadas.

10.7.7. Periodicidade

Assim da admissão de novos colaboradores.

10.7.8. Produtos

Anualmente será elaborado um Relatório de Desempenho Ambiental, de forma a apresentar a situação dos indicadores ambientais e explanar sucintamente a avaliação da eficiência do Plano, o que irá contribuir na tomada de ações e/ou interferências na operação aterro.

Desta forma, o Relatório de Desempenho Ambiental Anual mostrará o resultado analítico das ações realizadas, podendo assim avaliar o cumprimento do plano. O mesmo deve conter os seguintes elementos:

- Relatório fotográfico datado e com coordenadas de localização (UTM. Sistema de Referência SIRGAS 2000);
- Lista de presença e certificado de participação dos treinamentos.

10.7.9. Responsável

Administração do consórcio ou empresa consultoria contratada.

10.8. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

10.8.1. Justificativa

A educação ambiental é um importante aliado na gestão dos resíduos sólidos, pois conscientiza a população sobre o consumo consciente e o descarte correto de resíduos, prolongando a vida útil do aterro. Ademais, a comunicação com a sociedade, possibilita o surgimento de parcerias para o aterro sanitário.

10.8.2. Meta

O objetivo geral deste programa é a criação de um canal de comunicação contínuo entre o empreendimento e a sociedade, especialmente a população atendida diretamente pelo empreendimento e os trabalhadores envolvidos com o aterro, de forma a motivar e possibilitar sua participação ao longo da fase de operação do empreendimento, bem como o estabelecimento de parcerias que contribuam com a potencialização dos impactos positivos e também na mitigação dos negativos, mantendo uma boa relação entre o empreendimento e a população atendida.



10.8.3. Metodologia

- Criação e compartilhamento de materiais didáticos com o tema educação ambiental em canais de comunicação;
- Criação de perfis nas redes sociais para o compartilhamento dos materiais produzidos;
- Realização de palestras educativas em instituições de ensino;
- Permitir o acesso da comunidade ao aterro para a realização de visitas.

10.8.4. Indicadores

- Interações com a sociedade nas redes sociais (visualizações, curtidas, compartilhamentos);
- Número de visitantes;
- Instituições de ensino atendidas

10.8.5. Rede de amostragem

Toda a população dos municípios integrantes do Consórcio:

- Anhanuera;
- Cumari;
- Goiandira;
- Nova Aurora.

10.8.6. Ferramentas

- Material de comunicação visual;
- Redes sociais;
- Canais de comunicação (TV, Rádio, Jornais,)
- Palestras em Instituições de Ensino;

10.8.7. Periodicidade

A execuções das atividades sociais devem ser continuas.

10.8.8. Produtos

Anualmente será elaborado um Relatório de Desempenho Ambiental, de forma a apresentar a situação dos indicadores ambientais e explicar sucintamente a avaliação da eficiência do Plano, o que irá contribuir na tomada de ações e/ou interferências na operação aterro.

Desta forma, o Relatório de Desempenho Ambiental Anual mostrará o resultado analítico das ações realizadas, podendo assim avaliar o cumprimento do plano. O mesmo deve conter os seguintes elementos:

- Relatório fotográfico datado e com coordenadas de localização (UTM. Sistema de Referência SIRGAS 2000);



- Lista de presença em palestras educativas;
- Lista de visitantes no aterro.

10.8.9. Responsável

Administração do consórcio ou empresa consultoria contratada.

10.9. PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DE CINTURÃO VERDE

10.9.1. Justificativa

O aterro sanitário é um empreendimento de alto impacto ambiental, que pode causar descontentamento por parte de quem mora ou circula nas proximidades. O cinturão verde visa diminuir os impactos de odores e poluição visual causados pela atividade, além de manter a segurança do aterro.

10.9.2. Meta

O objetivo do programa é a implantação e manutenção do cinturão verde no perímetro do aterro, como ferramenta de redução dos impactos ambientais e manutenção da segurança da área, que consiste em manter o isolamento e segurança da área do aterro, por meio de inspeções e manutenções em todo o perímetro de forma a se evitar que as mudas sejam perdidas por ataques de formigas, por falta de rega, garantindo um crescimento efetivo. Devendo o mesmo ter início tão logo da aprovação da licença de instalação, para que no momento do funcionamento, já possa o aterro contar com esse dispositivo de isolamento da área.

10.9.3. Indicadores

- Jambolão – *Syzygium cumini* (L.) Skeels)
- *Eucalyptus citriodora*

10.9.4. Rede de amostragem

Todo perímetro da área do Aterro Consórcio CIMOSU.

10.9.5. Ferramentas

- Monitoramento visual;
- Registros fotográficos;
- Inseticidas;
- Fertilizante;
- Formicida.



10.9.6. Periodicidade

O monitoramento deve ser contínuo, durante toda a concepção do cinturão verde.

10.9.7. Produtos

Anualmente será elaborado um Relatório de Desempenho Ambiental, de forma a apresentar a situação dos indicadores ambientais e explicar sucintamente a avaliação da eficiência do Plano, o que irá contribuir na tomada de ações e/ou interferências na operação aterro.

Desta forma, o Relatório de Desempenho Ambiental Anual mostrará o resultado analítico das ações realizadas, podendo assim avaliar o cumprimento do plano. O mesmo deve conter os seguintes elementos:

- Relatório fotográfico datado e com coordenadas de localização (UTM. Sistema de Referência SIRGAS 2000);
- Comprovantes de compra de mudas e insumos.

10.9.8. Responsável

Administração do consórcio ou empresa consultoria contratada.

10.10. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

10.10.1. Justificativa

Após o encerramento das trincheiras do aterro sanitário em estudo, é necessário realizar a reabilitação da área, portanto justifica-se a necessidade Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

10.10.2. Meta

Esse programa tem como objetivo recuperar as áreas das trincheiras de resíduos a serem encerradas, visando o uso futuro da área, a conservação do solo e a proteção das águas.

10.10.3. Metodologia

Assim que encerrada a trincheira, deve-se iniciar o disposto no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

10.10.4. Indicadores

- Estabilização do maciço de resíduos;
- Cobertura dos resíduos;
- Drenos de Gases;
- Drenagem superficial;
- Isolamento da Área.



10.10.5. Rede de amostragem

Áreas das trincheiras encerradas.

10.10.6. Ferramentas

- Monitoramento visual;
- Registros fotográficos.

10.10.7. Periodicidade

O PRAD deve ser executado assim que realizado o encerramento das trincheiras e seu monitoramento deve ser contínuo.

10.10.8. Produtos

Assim que realizado o encerramento das trincheiras e o início do PRAD, será apresentado junto ao Relatório de Desempenho Ambiental elaborado anualmente, as ações realizadas referentes ao PRAD.

Desta forma, o Relatório de Desempenho Ambiental Anual mostrará o resultado analítico das ações realizadas, podendo assim avaliar o cumprimento do plano. O mesmo deve conter os seguintes elementos:

- Relatório fotográfico datado e com coordenadas de localização (UTM. Sistema de Referência SIRGAS 2000);
- Comprovantes de compra de materiais e insumos necessários para a execução do PRAD.

10.10.9. Responsável

Administração do consórcio ou empresa consultoria contratada.

11. PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA - PAE

11.1. MEDIDAS OPERACIONAIS PARA O GERENCIAMENTO DE RISCO

I) Incêndio na administração:

- a) Promover com o isolamento da área afastando curiosos e demais materiais ou equipamentos que possam propagar mais as chamas;
- b) Informar ao departamento e/ou encarregado responsável (Gerência, Direção, etc.);
- c) Em caso de pequeno foco combater o mesmo conforme orientação do líder, munido dos EPI's e equipamentos adequados para a operação (mangueira, extintor etc.);
- d) Em caso de grandes proporções, evacuar a área e dar início aos procedimentos iniciais até a chegada do corpo de bombeiros.



II) Incêndio na parte externa do aterro ou vegetação do entorno:

No caso de incêndio, esse deve ser rapidamente debelado quando possível e se possível, utilizando os extintores próximos.

O combate normalmente é feito pelo extintor da própria ilha ou, a da ilha mais próxima. Os procedimentos a serem seguidos são os seguintes:

- a) Interromper as atividades;
- b) Isolar a área por meio de cones, fitas zebreadas, cordas e outros sempre que possível (em distância 4 vezes maior que a área do acidente);
- c) Comunicar-se com os demais responsáveis pelo empreendimento;
- d) Providenciar a evacuação de veículos que estiverem estacionados próximos;
- e) Armar linhas de mangueiras para ataque ao fogo;
- f) Em caso de pequenas proporções realizar o combate conforme determinação do líder da brigada ou chefe responsável;
- g) Em caso de grandes proporções evacuar a área e dar início aos procedimentos iniciais de combate ao fogo até a chegada do corpo de bombeiros.

III) Em caso de acidente de trabalho

- a) Mantenha a calma, não toque nem deixe tocar na vítima, não lhe dê nada a beber;
- b) Informe imediatamente ao chefe;
- c) Suprima imediatamente a causa do acidente;
- d) Chame os meios de socorro externos: Ambulância, Bombeiros etc.

Em caso de acidentes de origem elétrica deverão ser seguidos os seguintes procedimentos:

- a) Corte imediatamente a corrente elétrica, desligando a ficha do aparelho ou o interruptor geral do quadro do piso;
- b) No caso de não ser possível cortar a corrente isole-se se colocando sobre uma superfície de material não condutor e seco (plásticos, borracha, madeira, têxteis, etc.) e proteja as mãos com luvas de borracha, um saco de plástico, toalha ou peça de roupa ainda recorrendo a varas ou cabos de madeira, igualmente secos;
- c) Em todos os casos, ao separar o sinistrado das partes em tensão deve fazê-lo de uma forma brusca, procurando não o agarrar firmemente;



- d) Se a vítima não der sinais de vida, depois de desligar a corrente elétrica faça-lhe imediatamente a respiração artificial, de preferência pelo método boca-boca, e a massagem cardíaca externa. Contate outra pessoa, que por sua vez contatará os meios de socorro exteriores.

IV) Incêndio em Veículos

Em caso de incêndio em veículos, normalmente ocorrem no cofre do motor.

- a) Solte a trava do capô. Não abra o capô;
- b) Abaixar-se ao lado da frente do veículo e procure uma fresta por baixo do motor, por onde possa introduzir o bico do extintor;
- c) Afaste o rosto e acione o gatilho na direção do capô, até que o agente extintor comece a sair pela fresta da abertura do capô;
- d) Abra o capô e termine o combate se ainda houver chama.

V) Evacuação

- a) Ao ouvir o sinal de alarme (toque de campainha muito prolongado), seguir as instruções do responsável pela evacuação do empreendimento;
- b) Não te preocupes com materiais e objetos. Deixa-os sobre as mesas, sai e feche a porta;
- c) Siga os sinais de saída em silêncio. Não corra;
- d) Desça as escadas encostado na parede. Não volte atrás;
- e) Não pares na porta de saída. Esta deve estar livre;
- f) Dirige-te para o local que o responsável indicar, para se apurar que não falte ninguém.

VI) Telefones úteis

<i>Prefeitura Municipal de Cumari:</i>	<i>.....(64) 99929 0298</i>
<i>Corpo de bombeiros:</i>	<i>.....193</i>
<i>Polícia militar:</i>	<i>.....190</i>
<i>Defesa civil:</i>	<i>.....199</i>
<i>SAMU:</i>	<i>.....192</i>
<i>SECIMA:</i>	<i>..... (62) 3265-1300</i>
<i>IBAMA:</i>	<i>..... (62) 3901-1900</i>



12. PLANO DE ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES E USO FUTURO

12.1. Justificativa

O encerramento do Aterro Sanitário não deve ser entendido simplesmente como o ato de se completar a execução da última célula de disposição prevista no projeto, ou seja, atingindo-se a cota final de aterramento.

Conforme já abordado, o aterro sofre recalque e também implica na produção de gases, apesar de seu volume ser muito pequeno, por se tratar de material inerte.

Também, face à natureza das operações realizadas no local, é preciso tomar toda uma gama de cuidados com vistas a evitar riscos futuros à saúde pública.

12.2. Etapas a serem seguidas no encerramento total do aterro;

A última camada do aterro sanitário é sempre mais vulnerável, pois podendo ocorrer à inversão das declividades, ocasionando a destruição das drenagens e acúmulos de água na superfície, intensificando os processos anaeróbicos com geração excessiva de gases e líquidos percolados. Portanto, após o encerramento e impermeabilização do aterro deverá ser espalhada uma camada final de terra com o objetivo de nivelar a superfície, mantendo a declividade previstas no projeto. Esta deverá ter uma espessura de 0,30 a 0,60 metros, a qual servirá de base para o plantio de grama e capim.

A vegetação rasteira, que possui raízes superficiais entrelaçadas, adapta-se perfeitamente às necessidades da obra, pois evita o aparecimento de erosão, sem entrar em contato direto com os resíduos aterrados nem danificar a camada de impermeabilização. Assim, em todos os taludes, assim como em todos os pontos vulneráveis à ocorrência de voçorocas, deverão ser plantadas capim e grama, objetivando reduzir a velocidade de escoamento das águas superficiais e melhorar a resistência do solo.

As drenagens definitivas que circundam a área aterrada, as estradas e os parâmetros das camadas serão mantidos em funcionamento após o encerramento do aterro. O sistema de tratamento dos líquidos percolados deverá ser mantido em operação durante todo o tempo em que esses líquidos apresentarem potencial poluidor.

A área deverá ser mantida cercada.

Desta forma, são imprescindíveis os seguintes procedimentos ao encerrarem-se as operações no Aterro Sanitário e ao final de cada trincheira:

- Acompanhamento periódico dos recalques, promovendo-se o posterior nivelamento da sua superfície, partindo-se do pressuposto que os recalques significativos ocorrem no primeiro ano após a implantação das células;
- Acompanhar a eficiência dos sistemas de captação de águas superficiais e de percolados;
- Monitorar a qualidade do percolado durante um período mínimo de 20 anos;



- Promover inspeções, durante o mesmo período, dos drenos de gás, garantindo sua permanente funcionalidade, não somente em termos específicos de cada ponto, mas, fundamentalmente na eficiência do sistema como um todo;
- Verificação permanente da situação dos taludes do aterro, promovendo as correções necessárias à sua contenção e evitando, em função de eventual erosão, a exposição do rejeito disposto;
- Promover um programa de controle de vetores, que deve ser mantido até que se conclua pela manutenção de indicadores normais, que deverão ser acompanhados ao longo da execução do projeto.

12.3. Data aproximada para o início das atividades de encerramento;

Seguindo o horizonte de projeto já estabelecido de 15 anos, o início das atividades de encerramento se darão posteriormente ao ano de 2036, e/ou a cada encerramento de cada trincheira.

12.4. Usos programados para a área do aterro os após o encerramento;

Quanto à ocupação final da área, os seguintes pontos devem ser observados:

Não devem ser construídas edificações habitacionais sobre a área aterrada, em função de problemas ligados à geração dos gases do aterro pela rede de esgotamento sanitário, além da ocorrência de recalques danosos às construções, entre outros inconvenientes, pelo menos 5 anos após o término do Aterro. Durante este período, poderá ser estudada a instalação de um parque de atividades desportivas ao ar livre;

Após esse período poderá ser estudada a implantação de construções de um pavimento, utilizando sempre fundações diretas tipo “radiers”, construídos acima da camada superior de cobertura;

Antes da implantação de qualquer empreendimento sobre o aterro acabado, as extremidades dos drenos de gases que apontarem no topo do mesmo deverão ser interligadas por uma rede de tubos de PVC enterrada na última camada de cobertura, com saídas pelos taludes.

12.5. Monitoramento das águas superficiais e subterrâneas que se encontram na área de influência do aterro, após o termino das operações;

O monitoramento após o encerramento das atividades do aterro se dará conforme apresentado nos “itens 9.1 e 9.2” por meio de análises anuais.

12.6. Atividades de manutenção da área;

A tabela a seguir exemplifica a periodicidade das inspeções rotineiras e as medidas corretivas para cada caso.



Tabela 9: Periodicidade das inspeções rotineiras.

COMPONENTE	POSSÍVEIS FALHAS	FREQUÊNCIA	AÇÕES CORRETIVAS
Cerca	Danificação ou remoção de elemento	Quinzenal	Reparo ou reposição
Acessos internos	Buracos, erosão ou empoçamento de água	Quinzenal	Reparos
Drenos de águas pluviais	Danificação ou interrupção da seção	No período de chuva	Reparos
Drenos de águas pluviais	Assoreamento	No período de chuva	Desobstrução
Camada de proteção da impermeabilização	Danificação por chuvas e/ou esforços durante o aterramento	No período de chuva	Reparos
Taludes e outras superfícies	Erosão e/ou danificação	No período de chuva	Reparos
Poços de monitoramento	Danificação da caixa de proteção	Mensal	Execução de reparos
Poços de monitoramento	Dificuldade de acesso	Mensal	Desobstrução do acesso

12.7. Uso futuro da área

A área objeto deste plano não será utilizada para outros fins, exceto como explicitado no PRAD, quando ocorrerá a reintegração da área à perspectiva local dando continuidade a fisionomia da vegetação e a reaproximação visual da paisagem natural vizinha, proporcionando a proteção ambiental da área.

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a atividade de disposição final dos resíduos sólidos urbanos nos municípios do Consórcio é atualmente realizada em área inadequada, causando grande impacto a saúde pública e ao meio ambiente.

Considerando que o CIGIRS já possui uma gleba cujos atributos ambientais atendem para todos os efeitos a disposição final dos resíduos sólidos urbanos dos municípios integrantes, fato este comprovado pela Licença Prévia – LP junto a essa SEMAD;

Considerando ainda que a área descrita atende aos critérios e normas técnicas dispostas na Resolução CEMAM nº05/2014, e conseqüentemente, vem cumprir ao que se estabelece a Lei Federal nº 12.305/2010 qual seja, dar destino final aos resíduos sólidos urbanos de forma adequada;

Assim, temos que a área em questão possui viabilidade ambiental, quanto à implantação do presente Aterro Sanitário desde que o CIMOSU cumpra integralmente ao que preconiza as normas técnicas, legislações vigente, recomendações e o Projeto Básico e Executivo – PBE's.



14. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Declaramos para os devidos fins que todas as informações prestadas aqui são verdadeiras, que todos os atos executivos de gerenciamento, controle e gestão dos aspectos ambientais serão implementados, visando atender todos os requisitos ambientais legais vigentes.

Cumari, 04 de Maio de 2021.

Equipe Técnica Responsável:

Germano Augusto de Oliveira
Engenheiro Ambiental
CREA 14.891/D-GO

15. DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE EXECUTIVA

Declaro para os devidos fins que serão cumpridas todas as informações aqui prestadas, que todos os atos executivos de gerenciamento, controle e gestão dos aspectos ambientais serão implementados, visando atender todos os requisitos ambientais legais vigentes.

De acordo e ciência:

Cumari, 04 de Maio de 2021.

CIMOSU Consórcio Intermunicipal Do Sudoeste Goiano
CNPJ 18.556.220/0001-61



16. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT, NBR 10.004:2004 – Resíduos sólidos: Classificação, Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro. 2004.
- ABNT, NBR 11,174:1990 – Armazenamento de resíduos classe II (não inertes) e classe III (inertes), Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 1990,
- ABNT, NBR 13,221:2003 – Transporte terrestre de resíduos, Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro, 2003,
- ABNT, NBR 15,849/2010 – Resíduos Sólidos Urbanos – Aterros Sanitários de Pequeno Porte, Rio de Janeiro: 2010,
- ABNT, NBR 15495-1/2007 – Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares – Parte 1: Projeto e construção: Rio de Janeiro: 2007.
- BRASIL, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Lei Federal nº12,305, de 02 de agosto de 2010 – Institui a política nacional de Resíduos Sólidos, Brasília – DF, 2010.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº 275 de 25 de abril de 2001, Brasília – DF, 2001.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Resolução nº 313 de 29 de outubro de 2002, Brasília – DF, 2002.
- CASSETI, V, Os ventos em Goiânia-GO, Revista Brasileira de Geofísica, v, 11 (2), São Paulo: 1993.
- CETESB, Aterro Sanitário - Biogás. Acesso em: Maio de 2021. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/biogas/aterro-sanitario/>. 2020.
- DIAS, L, E, O papel das leguminosas arbóreas moduladas e micorrizadas na recuperação de áreas degradadas, In: FUPEF, Recuperação de áreas degradadas, III Curso de Atualização, Curitiba, 1996.
- EMBRAPA, Critérios para distinção de classes de solo e de fases de unidades de mapeamento – Normas em uso pelo SNLCS – EMBRAPA, SNLCS, Rio de Janeiro, 2002.
- GOIÁS, Gabinete Civil da Governadoria, Superintendência de Legislação, Lei Estadual nº8,544 de 17 de outubro de 1978 – Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente, Goiânia – GO, 1978.
- GOIÁS, Gabinete Civil da Governadoria, Superintendência de Legislação, Lei Estadual nº14,248 de 29 de julho de 2002 – Dispõe sobre a política Estadual de Resíduos Sólidos, Goiânia – GO, 2002.
- GOIÁS, Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMAm, Resolução nº 05/2014 - Dispõe sobre os procedimentos de Licenciamento Ambiental dos projetos de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, Goiânia: 2014.



GRIFFITH, JJ ET al, Novas estratégias ecológicas para revegetação de áreas mineradas no Brasil, In: Simpósio Sulamericano, I & Simpósio Nacional, II de Recuperação de áreas degradadas, Foz do Iguaçu, 1994, Anais Curitiba: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná – FUPEF, 1994.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, INMET, Banco de dados meteorológicos para ensino e pesquisa, 2017, (Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>).

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL, IBAM – Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro ...[et al,]; Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INTERNATIONAL JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING, Volume 2010 (2010), Article ID 270532, 10 pages - Removal of Organic Matter from Landfill Leachate by Advanced Oxidation Processes: A Review. (<https://www.hindawi.com/journals/ijce/2010/270532>), Table 1.

MONTEIRO; José Henrique Penido ET al, Manual de Gerenciamento integrado de resíduos sólidos, Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MOREIRA; Paulo Roberto, Manejo do solo e recomposição da vegetação com vistas a recuperação de áreas degradadas pela estação de bauxita, Poços de Caldas, MG, 2004, 155 f, Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, São Paulo.

OLIVEIRA, E, C, História Cultural de Goiânia, Goiânia: AGEPEL/UEG, 2001.

PLANEJAMENTO E TECNOLOGIA; planta ltda, Projeto executivo de recuperação de área degradada aterro sanitário do bairro, Duarte da Silveira, Petrópolis (RJ), 2006.

PINTO, M, N, et al, Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas, 2,^a ed, Brasília, SEMATEC/UnB, 2000.

QASIM, S,R; CHIANG, W,, 1994 Sanittary Landifill Leachate – Generation, Control and Treatment, Technomic publication, Pensilvânia, EUA.

RODRIGUES PEREIRA, A, Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão, Belo Horizonte, 1, ed, 2006.

VON SPERLING, M, Princípio do tratamento biológico de águas residuárias, Lagoas de Estabilização, Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, UFMG, 1995.

WILLIAMS, D,D,; BUGIN,A; REIS,J,L,B,C, Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação, Brasília: IBAMA, 1990.



17. ANEXOS

ANEXO I – Certidão de Registro e Quitação Nº 19785/2021-INT*

ANEXO II – ART 1020210097420

ANEXO III – Certidão de Uso do Solo

ANEXO IV – Cadastro Ambiental Rural - CAR

ANEXO V – Licença Prévia Nº 1284/2015

ANEXO VI – Caracterização Geotécnica, Sondagem Geotécnica Teste de Infiltração

ANEXO VII – Mapa de Uso do Solo

ANEXO VIII – Relatório de Perfuração dos Poços de Monitoramento

ANEXO IX – Layout Geral de Implantação

ANEXO X – Tiquete da Balança

ANEXO XI – Escritura da propriedade do aterro sanitário

ANEXO XII – Planilha Orçamentária

ANEXO XIII – Desenhos



ANEXO I – Certidão de Registro e Quitação Nº 19785/2021-INT*



Serviço Público Federal
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
Estado de Goiás

CERTIDÃO DE REGISTRO E QUITAÇÃO N.: 19785/2021-INT

Válida até: **22/09/2021**

Razão social.: **EQUILIBRIO AMBIENTAL LTDA - ME**
Sede.....: **AV ENG EURICO VIANA N 25 QD 04 LT 01E**
VILA MARIA JOSE
Cidade.....: **GOIANIA** UF: **GO**
Capital.....: **R\$ 30.000,00**
Registro nr.: **19136/RF** Data do registro.....: **22/07/2013**
CNPJ.....: **12.470.869/0001-89**

OBJETIVOS SOCIAIS:

A SOCIEDADE TEM COMO OBJETO SOCIAL AS SEGUINTE ATIVIDADES:

- SERVICOS DE CONSULTORIA, ASSESSORIA EM PROJETOS DE MEIO AMBIENTE;
- SERVICOS DE ENGENHARIA;
- PRESTACAO DE SERVICOS COMBINADOS DE ESCRITORIO JUNTO AS EMPRESAS PUBLICAS E PRIVADAS;
- PRESTACAO DE SERVICOS DE PREPARACAO DE DOCUMENTOS ESPECIALIZADOS DE APOIO ADMINISTRATIVO JUNTO AS EMPRESAS PUBLICAS E PRIVADAS;
- OBRAS DE TERRAPLENAGEM E LOCAÇÃO DE MAQUINAS E EQUIPAMENTOS DESTINADOS AOS SERVICOS CORRELATOS;
- TREINAMENTO EM DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL E GERENCIAL;
- EXTRACAO DE MINERIO DE METAIS PRECIOSOS;
- ATIVIDADES DE APOIO A EXTRACAO DE MINERAIS METALICOS NAO FERROSOS;
- PERFURACOES E SONDAGENS.

R E S P O N S Á V E I S T É C N I C O S

Nome.....: **GERMANO AUGUSTO DE OLIVEIRA**

Título(s):

ENGENHEIRO AMBIENTAL E ENG.DE SEGURANCA DO TRABALHO

Carteira.....: **14891/D-GO**

Data da Expedição : **18/09/2008**

Data admissão: **22/07/2013**

Atribuições...: **ARTIGO 2 DA RESOLUCAO 447/2000 E ARTIGO 4 DA RESOLUCAO 359/91, AMBAS DO CONFEA.**

CERTIFICAMOS que a pessoa jurídica, acima citada se encontra registrada neste Conselho, nos termos da Lei n. 5.194, de 24 de dezembro de 1966. CERTIFICAMOS, ainda, face ao estabelecido nos artigos 63, 68 e 69 da referida Lei, que a pessoa jurídica mencionada, bem como seus responsáveis técnicos, não se encontram em débito com o CREA-GO.

CERTIFICAMOS, mais, que esta Certidão não concede à firma o direito de executar quaisquer serviços técnicos sem a participação real, efetiva e inofismável dos responsáveis técnicos acima citados, dentro de suas respectivas atribuições.

----- Continua...



Serviço Público Federal
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
Estado de Goiás

CONTINUAÇÃO DA CERTIDÃO N.: 19785/2021-INT

PAG:02

OBS.: a) Os dados supra referem-se à situação da pessoa jurídica e de seus responsáveis técnicos na presente data.

b) A presente Certidão perderá a validade, caso ocorra qualquer modificação posterior dos elementos nela contidos e desde que não represente a situação correta ou atualização do registro.

Certidão expedida gratuitamente, via Internet, com base na Portaria número 114/2009-CREA-GO, de 15 de setembro de 2009.

Emitida às **11:48:27** hs do dia **25/05/2021** (hora e data de Brasília).

Código de controle da certidão: **048E642507**

A autenticidade desta certidão deverá ser confirmada na página do CREA-GO na Internet, no endereço <http://www.creago.org.br>, item Consultas -> Autenticidade de ART, CRQs, CATs e Outras Certidões.

----- F I M -----



ANEXO II – ART 1020210097420



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020210097420

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

GERMANO AUGUSTO DE OLIVEIRA

RNP: **1004607270**

Título profissional: **Engenheiro Ambiental, Engenheiro de Segurança do Trabalho**

Registro: **14891/D-GO**

Empresa contratada: **EQUILIBRIO AMBIENTAL LTDA - ME - Registro CREA-GO: 19136**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CIMOSU CONSORCIO INTERMUNICIPAL DO SUDOESTE GOIANO**

CPF/CNPJ: **18.556.220/0001-61**

Rua Bahia, Nº 60

Bairro: Centro

CEP: 75750-000

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento:

Cidade: Nova Aurora-GO

E-Mail:

Fone: (64)999560070

Contrato: 006

Celebrado em: 10/03/2021

Valor Obra/Serviço R\$: 8.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Fazenda Atoleiro - Charqueada, Nº s/n

Bairro: zona rural

CEP: 75760-000

Quadra: 0 Lote: 0

Complemento:

Cidade: Cumari-GO

Data de Início: 25/04/2021

Previsão término: 31/12/2021

Coordenadas Geográficas: -18.3271725,-48.1399232

Finalidade: **Ambiental**

Proprietário: **CIMOSU CONSORCIO INTERMUNICIPAL DO SUDOESTE GOIANO**

CPF/CNPJ: **18.556.220/0001-61**

E-Mail:

Fone: (64) 999560070

Tipo de proprietário: Pessoa Jurídica de Direito Privado

4. Atividade Técnica

ATUACAO

ESTUDO TRATAMENTO DE RESIDUOS

Quantidade

Unidade

DESENHO TECNICO TRATAMENTO DE RESIDUOS

1,00

UNIDADES

PROJETO TRATAMENTO DE RESIDUOS

1,00

UNIDADES

O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO.

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração do PROJETO BÁSICO E EXECUTIVO (PBE) do Aterro Sanitário do CIMOSU - Consorcio Intermunicipal Do Sudoeste Goiano Constituídos Pelos Municípios de Anhangüera, Cumari, Goiandira e Nova Aurora, localizado na Fazenda Atoleiro - Charqueada, Zona Rural, Cumari - GO, com população total atendida de 11.844 habitantes (IBGE, 2020), contemplando Estudo de Seleção da Área, Estudo de Concepção do Projeto, Memorial de Cálculo, Planilha Orçamentária, Cronograma físico-financeiro, Plano de Monitoramento, Plano de Atendimento e Emergência, Treinamento e Plano de Encerramento, bem como elaboração de Desenho Técnico do Aterro Sanitário Municipal, com o layout de implantação geral, sistema tratamento de resíduos sólidos, drenagem de percolato, drenagem de gases, drenagem de águas pluviais, sistema de tratamento de percolato, para instrução do processo de Licenciamento Ambiental junto a SEMAD conforme preconiza a Resolução CEMAM nº 05/2014 de para instalação do CIMOSU.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, ____ de ____ de ____
Local Data

GERMANO AUGUSTO DE OLIVEIRA - CPF: 001.259.041-00

CIMOSU CONSORCIO INTERMUNICIPAL DO SUDOESTE GOIANO -
CPF/CNPJ: 18.556.220/0001-61

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br.

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.



www.creago.org.br atendimento@creago.org.br
Tel: (62) 3221-6200 Fax: (62) 3221-6277



Valor da ART: 88,78	Registrada em 26/05/2021	Valor Pago R\$ 88,78	Nosso Numero 28320690121109864	Situação Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
-------------------------------	-----------------------------	-------------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------	-------------------



ANEXO III – Certidão de Uso do Solo

ESTADO DE GOIÁS
PREFEITURA MUNICIPAL DE CUMARI

CERTIDÃO DE USO DO SOLO

Declaramos a SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HIDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS - SECIMA que o Empreendimento abaixo descrito, está localizado neste Município e que o Local, o Tipo de Atividade estão em conformidade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação bem como atendem as demais exigências legais e administrativas perante o nosso Município Lei nº 936/2011 e Lei nº 952/2012.

Empreendedor	Consorcio Intermunicipal do Sudeste Goiano
CNPJ	18.556.220/0001-61
Nome	CIMOSU
Atividade	Coleta e tratamento de resíduos não perigoso
Endereço	Saida sentido Capoeirão s/n Zona Rural de Cumari-GO
Localização	Latitude 18°16' 42" Longitude 48°08' 16"
Endereço administrativo	Rua Coronel Américo E. da Rocha, s/n, Centro, Cumari GO

Gabriel Lourenço da Silva

Secretário Mun. de Agricultura
Abastecimento e Meio Ambiente
Decreto nº 012/17

Cumari, 24 de maio 2021

GABRIEL LOURENÇO DA SILVA
SECRETARIO DE AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E MEIO AMBIENTE



ANEXO IV – Cadastro Ambiental Rural - CAR



Demonstrativo da Situação das Informações Declaradas no CAR

Registro no CAR: GO-5206602-873D4A7EB404438F91EE1443997D0E47	Data de Cadastro: 12/12/2019 12:32	Data da última retificação: -
---	---------------------------------------	----------------------------------

Dados do Imóvel

Área do Imóvel: 4,5094 ha		Módulos Fiscais: 0,10
Coordenadas Centróide:	Latitude: 18°16'42,57" S	Longitude: 48°08'16,36" O
Município: Cumari		Unidade da Federação: GO
Condição: Aguardando análise		Data da análise do CAR: -
Situação: Ativo		
Aderiu ao Programa de Regularização Ambiental: Não		
Condição do PRA: -		

Cobertura do Solo

Descrição	Área (ha)
Área total de Remanescentes de Vegetação Nativa	0,0000
Área total de Uso Consolidado	4,5094
Área total de Servidão Administrativa	0,0000

Reserva Legal

Situação da reserva legal: Não Analisada

Descrição	Área (ha)
Área de Reserva Legal Averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Aprovada não averbada vetorizada	0,0000
Área de Reserva Legal Proposta vetorizada	0,0000
Total de Reserva Legal declarada pelo proprietário/possuidor	0,0000

Áreas de Preservação Permanente (APP)

Descrição	Área (ha)
Áreas de Preservação Permanente	0,0000

Áreas de Uso Restrito

Descrição	Área (ha)
Áreas de Uso Restrito	0,0000

PROTOCOLO DE PREENCHIMENTO PARA INSCRIÇÃO NO CAR

Número do Protocolo : GO-520602-2FCA.718B.FC5A.AB46.85C0.944D.5823.D395	Finalizado em : 12/12/2019 11:29:19
---	-------------------------------------

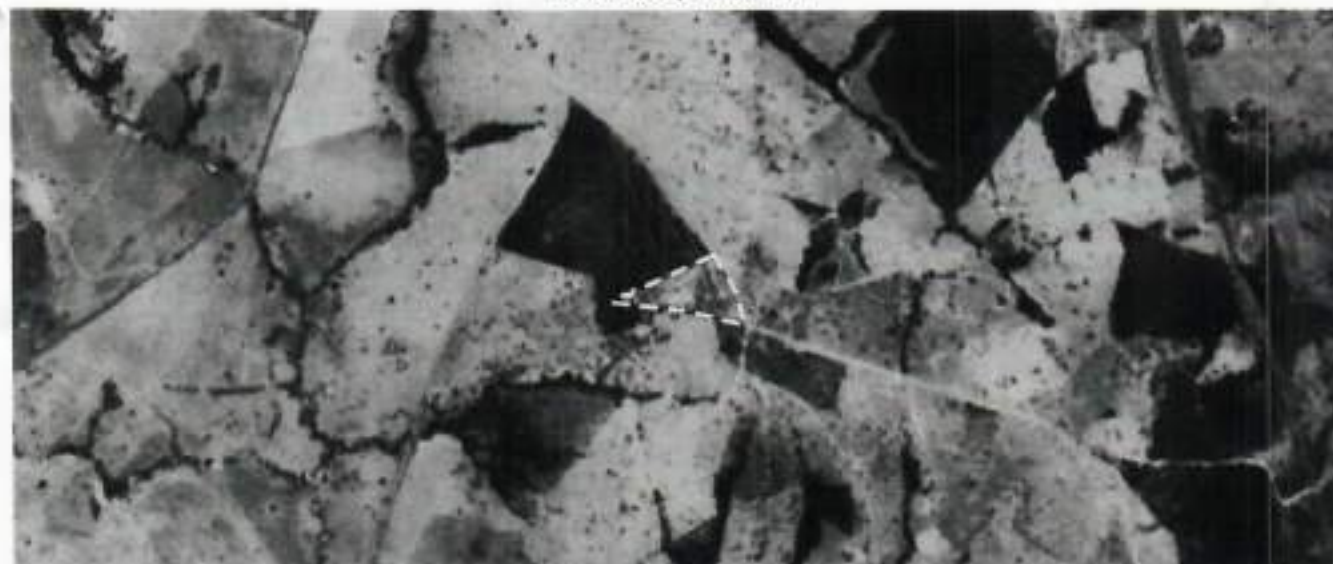
DADOS DO IMÓVEL RURAL

Nome do Imóvel Rural: ATERRO SANITARIO CIMOSU		
Município: Cumari	UF: Goiás	
Coordenadas geográficas do centroide do imóvel rural:	Latitude: 18°16'43" S	Longitude: 48°8'16" O
Área Total do Imóvel Rural (ha): 4,5094	Módulos Fiscais: 0,10	

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este protocolo demonstra que houve o preenchimento dos dados e informações do proprietário ou possuidor do imóvel rural efetuado pelo cadastrante com CPF: 077.746.496-97
2. O proprietário ou possuidor do imóvel rural deverá obter o Recibo de Inscrição no CAR na página www.car.gov.br.

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



ÁREAS DECLARADAS (em hectares)

Imóvel		Cobertura do Solo	
Área Total do Imóvel	4,5094	Área Consolidada	4,5094
Área de Serviço Administrativo	0,0000	Área de Remanescente de Vegetação Nativa	0,0000
Área Líquida do Imóvel	4,5094	Reserva Legal	
APP/Uso Restrito		Área de Reserva Legal	0,0000
Área de Preservação Permanente	0,0000		
Áreas de Uso Restrito Total	0,0000		

PROTOCOLO DE PREENCHIMENTO PARA INSCRIÇÃO NO CAR

Número do Protocolo : GO-5206602-2FCA.718B.FC5A.AB46.85C0.944D.9823.C395	Finalizado em : 12/12/2019 11:29:19
--	-------------------------------------

IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR

CNPJ: 01.302.728/0001-30	Nome: MUNICÍPIO DE CUMARI
--------------------------	---------------------------

Foi detectada uma diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade/posse/concessão [4,8400 hectares] e a área do imóvel rural identificada na representação gráfica [4,5094 hectares].



ANEXO V – Licença Prévia N° 1284/2015



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS
INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS

Licença Prévia

Processo: 12324/2014

Licença: 1284/2015

A SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS DO ESTADO DE GOIÁS, no uso de suas atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual n.º 8.544, de 17 de outubro de 1978, regulamentada pelo Decreto 1.745/79, concede a presente LICENÇA PRÉVIA, nas condições especificadas abaixo:

Cliente

1. Razão Social: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CUMARI**
2. CPF/CNPJ: **01.302.728/0001-30**
3. Endereço: **SETOR NOVA ERA II, SETOR NOVA ERA II**
4. Município: **Cumari - GO**

Empreendimento

1. Razão Social: **ATERRO CONTROLADO**
2. CPF/CNPJ:
3. Endereço:
4. Município: **Cumari - GO**

Bacia Hidrográfica/ Micro Região

1. Bacia Hidrográfica: **Paranaíba**
2. Micro Região: **Catalão**

Atividade Licenciada

1. Nome: **DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Parâmetros

Exigências Técnicas - Observações

1. A presente Licença está sendo concedida com base nas informações constantes do processo e não dispensa e nem substitui, outros alvarás ou certidões exigidas pela Legislação Federal, Estadual ou Municipal;
2. A SECIMA deverá ser comunicada, imediatamente, em caso de acidentes que envolvam o Meio Ambiente;
3. A SECIMA reserva-se o direito de revogar a presente Licença no caso de descumprimento de suas condicionantes ou de qualquer dispositivo que fira a Legislação Ambiental vigente, assim como, a omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiem a sua expedição, ou superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
4. Conforme disposto na Resolução CONAMA 006/86, o Licenciado deverá providenciar a publicação do recebimento da presente licença no prazo de 30 (trinta) dias a partir desta data, podendo a mesma ser suspensa, caso não haja cumprimento desta;

5. Fica a presente automaticamente SUSPENSA, independente de qualquer ato administrativo por parte desta Secretaria, caso expire o prazo de validade das demais licenças emitidas por outros entes da Administração Pública, seja municipal, estadual ou federal, que fazem parte da instrução do processo a que esta se vincula. Somente com a juntada nos autos de novo documento que será restaurada a validade da licença ora emitida;
6. Em tempo hábil, deverá providenciar o licenciamento para instalação. Nesta fase do Licenciamento Prévio, não é permitido iniciar nenhuma obra na área destinada à implantação do empreendimento;
7. Esta licença não produz efeitos jurídicos de cessão e/ou aquisição sobre direito de posse e direitos reais como: de propriedade (uso, gozo e disposição), de superfície, de usufruto, de servidão, de habitação, de uso, de penhor, de hipoteca, de anticrese e direito do promitente comprador de imóvel; bem como demais direitos inerentes à propriedade móvel e imóvel sobre a área e bens delimitados e discriminados nesta licença; nem mesmo direito adquirido, produzindo somente efeitos jurídicos nos limites da Legislação Ambiental e de competência da SECIMA dentro de seu poder de polícia preventivo e repressivo.

Exigências Técnicas - Complementares

1. A área definida para a implantação do projeto está localizada no Município de Cumari, sob as coordenadas geográficas latitude S 18 18 39 e longitude W 48 08 18. Foram apresentados os estudos de seleção da área o plano de recuperação e de concepção do projeto confirmando assim, a viabilidade do projeto;
2. O licenciamento prévio é concedido na fase preliminar do planejamento do empreendimento, aprovando sua localização e a concepção do projeto e estabelecendo os requisitos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases do licenciamento (instalação e Funcionamento). Este documento não autoriza o início da obra;
3. Para iniciar as obras de implantação do projeto, deve-se fazer o Licenciamento para a Instalação em tempo hábil. Documento que autoriza a instalação do empreendimento, nos termos do parágrafo 2º, Artigo 5º da Resolução 05/2014 do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMAm;
4. A locação de todas as unidades do projeto deve atender as exigências das distâncias estabelecidas no Item 3.1 do Anexo Único da Resolução 05/2014 do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMAm;
5. O projeto deve ser elaborado observando os termos da Resolução 05/2014 do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMAm. Recomendamos também, nortear-se pela Norma Brasileira Registrada NBR 15849 (ABNT, 2010);
6. Implantar o Plano de Recuperação da Área Degradada (PRAD) em decorrência dos impactos gerados pela disposição inadequada do lixo urbano, conforme orientado no Item 5 do Anexo Único da Resolução 05/2014 do Conselho Estadual do Meio Ambiente - CEMAm;
7. Para o empreendimento utilizar como fonte de abastecimento de água com captação direta, deverá obter a outorga de uso da água emitida pela SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS - SECIMA, (Lei do estado de Goiás nº 13.123, de 16 de julho de 1997);
8. Esta SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS - SECIMA, reserva-se no direito de fazer novas exigências, caso seja necessário.

Exigências Técnicas de Compensação Ambiental SNUC/SEUC

1. Referência Parecer Nr. 15303/2015, elaborado por Osmar Mendes Ferreira
2. Este empreendimento não é de significativo impacto ambiental, portanto, não há obrigatoriedade da compensação ambiental, conforme Lei Federal 9.985/2000 (SNUC) e Lei Estadual 14.247/2002 (SEUC).

Exigências Técnicas de Compensação Ambiental de Fauna

1. Referência Parecer Nr. 15302/2015, elaborado por Osmar Mendes Ferreira
 2. Este empreendimento não é de significativo impacto ambiental, portanto, não há obrigatoriedade do empreendedor implementar medidas compensatórias da fauna silvestre previstas na Lei Estadual 14.241/2002.
-

Goiânia, 22/06/2015.

Gabriela de Val Borges
Superintendente

SUPERINTENDÊNCIA DE LICENCIAMENTO E QUALIDADE AMBIENTAL





ANEXO VI – Caracterização Geotécnica, Sondagem Geotécnica Teste de Infiltração



Caracterização Geológica

Sondagem Geotécnica

Teste de Infiltração

EMPREENDIMENTO:



OUTUBRO / 2019

	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDAÇÃO GEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	
	Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano	

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. EMPRESA CONSULTORA	4
3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
4. GEOLOGIA REGIONAL	5
4.1 ASPECTOS GERAIS	5
4.2. Terrenos Granito-Gnáissicos	9
4.2.1. PP2γ1j - Suíte Jurubatuba	9
4.3. Grupo Araxá.....	10
4.3.1. NPaa – Unidade A.....	10
4.3.2. NPab – Unidade B.....	10
5. ENSAIOS DE SONDAÇÃO E INFILTRAÇÃO	11

 Consórcio Intermunicipal do Sudoeste Goiano CIMOSU	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDAÇÃO GEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	 NASCENTE CONSULTORIA AMBIENTAL
	Consórcio Intermunicipal do Sudoeste Goiano	

1. APRESENTAÇÃO

No presente estudo será apresentado uma breve descrição do contexto geotectônico da área de instalação do aterro sanitário, seguido de caracterizações das unidades geológicas com suas respectivas descrições litológicas.

Os dados aqui apresentados incluem observações secundárias, obtidas na literatura especializada, especialmente no que se refere à cartografia geológica desenvolvida para a região. Como base foi adotado o Mapa Geológico de Goiás 1:500.000 de 2008, elaborado pela CPRM, Secretaria de Indústria e Comércio/ Superintendência de Geologia e Mineração, Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, o qual encontra-se no Sistema Estadual de Estatísticas e Informações Geográficas de Goiás (SIEG).

Também será apresentado os resultados do ensaio de sondagem realizado na área, para simples reconhecimento do solo pelo método SPT – Standard Penetration Test (Índice de Resistência a Penetração) seguindo a norma NBR 6484:2001, bem como o resultado do ensaio de infiltração segundo a metodologia do Boletim nº 04 da ABGE – Associação Brasileira de Geologia e Engenharia, 1996.

O aterro sanitário é gerido pelo Consórcio Intermunicipal do Sudoeste Goiano – CIMOSU, formado pelos municípios goianos, Cumari, Anhaguera, Goiandira e Nova Aurora. O mesmo é localizado em Cumari, no ponto central de coordenadas UTM 22K 802626 mE / 7976607 mS.



Figura 01: Localização Cumari no Estado de Goiás.
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

2. EMPRESA CONSULTORA

Empresa: Nascente Consultoria Ambiental Ltda.

CNPJ: 14.233.172-0001/10.

Endereço: Rua Ladislau José de Alcântara, Nº 85, C-3

Bairro: Ipanema

Cidade: Catalão – GO

CEP: 75705-170

Telefone: (64) 3411-5413

Responsáveis Técnicos e Colaboradores:

Eric Evangelista da Rocha Jorge - Engenheiro Ambiental

CREA: 142268/D – MG - Colaborador

Renata Cristina da Silva Soares - Engenheira Ambiental

CREA: 21941/D – GO – Colaboradora

Mayra Silva de Oliveira – Engenheira de Minas

CREA: 1015414591D – GO – Responsável Técnica

 Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano CIMOSU	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDAÇÃO GEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	 NASCENTE CONSULTORIA AMBIENTAL
	Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano	

3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão Social: Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano - CIMOSU

Nome Fantasia: CIMOSU

CNPJ: 18.556.220/0001-61

CNAE: Atividade principal:

38.11-4-00 - Coleta de resíduos não-perigosos

Atividades secundárias:

38.21-1-00 - Tratamento e disposição de resíduos não-perigosos

38.39-4-01 - Usinas de compostagem

Endereço sede: Rua Bahia, nº 60.

Bairro: Centro

Cidade: Nova Aurora / GO

CEP: 75.750-000

Endereço da obra/aterro: Fazenda Capoeirão, Zona Rural, Cumari-GO.

Responsável pela empresa: Mildo Alves Magno - CREA 200931

4. GEOLOGIA REGIONAL

4.1 ASPECTOS GERAIS

A porção em estudo está inserida na Província Tectônica do Tocantins, que compreende três cinturões dobrados ou faixas: Brasília, Araguaia e Paraguai, sendo a primeira dominante no Estado de Goiás (Almeida et al., 1977). A Faixa Brasília é um cinturão gerado pela colisão de dois blocos continentais antigos: Cráton Amazônico a oeste e Cráton São Francisco a leste. Essa colisão foi responsável pela deformação e metamorfismo presentes nas rochas ígneas e sedimentares da província (CPRM/SIC-SGM, 2008). A compartimentação tectônica da Faixa Brasília compreende: a) Terrenos GranitoGreenstone; b) Cinturões Paleoproterozóicos; c) Bacia Intracontinental - Rift Intracontinental Paleo-Mesoproterozóico; d) Sequência Pós-Rift; e) Bacia Oceânica Mesoproterozóica; f) Arco Magmático de Goiás; g) Bacia

 Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano CIMO-SU	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDADEGEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	 NASCENTE CONSULTORIA AMBIENTAL
	Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano	

Marginal de Arco; h) Raiz de Arco Magmático; i) Bacia de Margem Passiva; j) Bacia de Antepaís (CPRM/SIC-SGM, 2008).

A porção em foco abrange: Cinturões Paleoproterozóicos e Bacia Marginal de Arco.

Cinturões Paleoproterozóicos – No Riachão, durante a formação do Supercontinente Atlântica (2,3-2,1Ga.), desenvolveu-se um segmento de crosta acrescionária ao Cráton São Francisco, caracterizado por arcos magmáticos juvenis e seqüências metavulcanossedimentares que resultaram na formação do embasamento da porção leste da Faixa Brasília. Segundo Delgado et al., (2003) estes segmentos estão representados pelos (i) complexos granito-gnáissicos de Almas-Cavalcante e Rio Maranhão, a Unidade Ortognáissica-Granítica (Suíte Jurubatuba, Suíte Aurumina, Tonalito São Domingos, Granito Pau de Mel e Granito Barreirinho), (ii) seqüências metavulcanossedimentares de Riachão do Ouro, São Domingos, Silvânia e Campinorte e (iii) seqüências metassedimentares da Formação Ticunzal.

Bacia Marginal de Arco (Melange ofiolítica) - Simultaneamente à acreção dos arcos neoproterozóicos instalaram-se bacias de margem de arco que acolheram manifestações ígneas mantélicas e sedimentos psamo-pelíticos e carbonáticos derivados de distintas áreas-fonte.

Evidência de crosta oceânica neoproterozóica na bacia marginal consiste dos corpos máfico-ultramáficos do tipo Morro Feio, anfíbolitos tholeiíticos com formações ferríferas e metapelitos carbonosos das Seqüências Rio do Peixe, Rio Veríssimo e Maratá, e parte das rochas metapsamo-pelíticas do Grupo Araxá, que, durante a colisão brasileira, em cerca de 794 Ma (Pimentel et al., 1992) compuseram mélanges ofiolíticas.

Dados geoquímicos confirmam a existência de fundo oceânico na Faixa Brasília nas regiões de Passos, Araxá, Abadia dos Dourados em Minas Gerais, e Abadiânia e Leopoldo de Bulhões em Goiás.

	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDAÇÃO GEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	
	Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano	

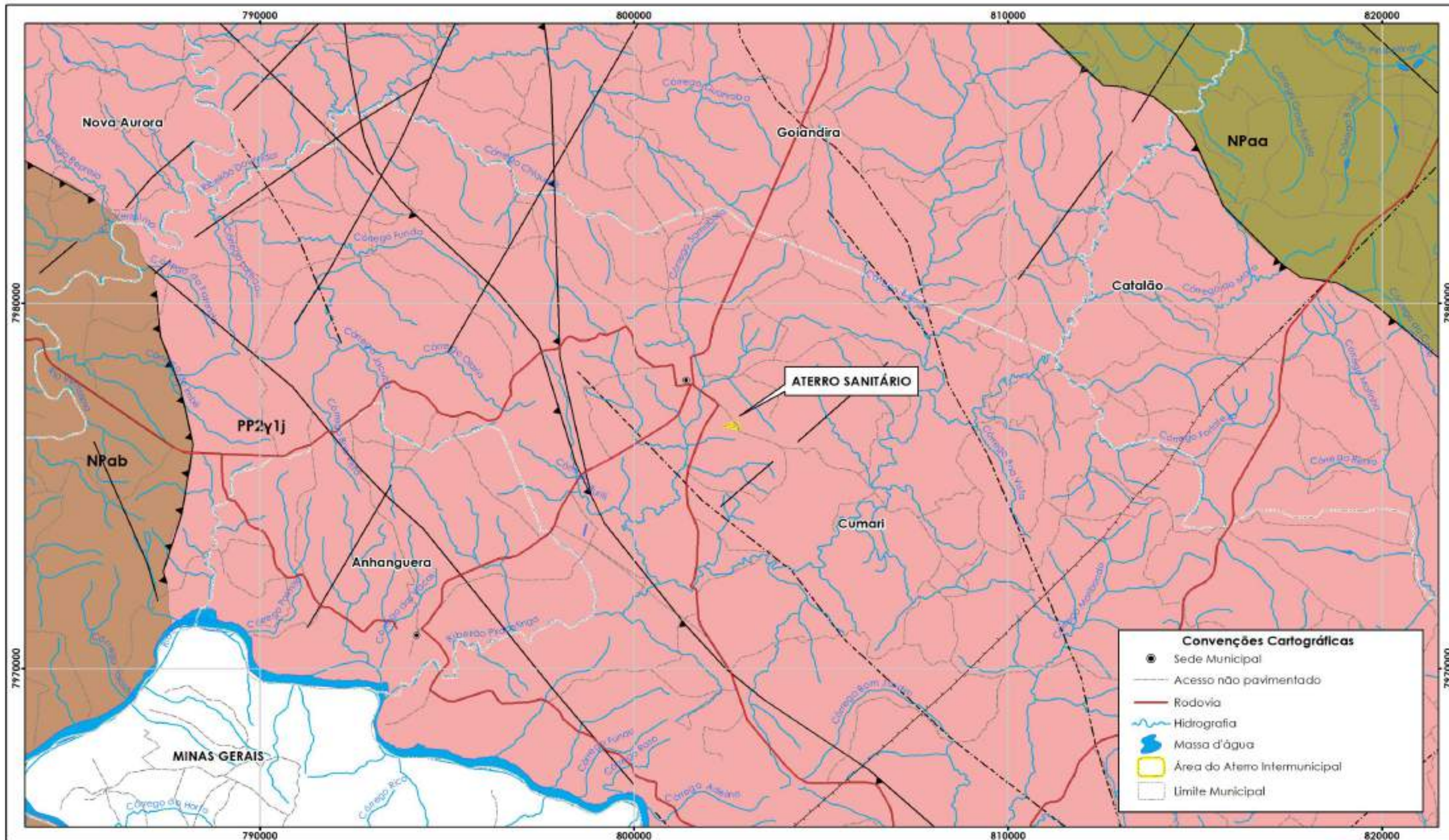
Outra parte do Grupo Araxá, ainda sem diferenciação cartográfica, consiste de turbiditos marinhos de águas profundas, formados provavelmente no talude continental e provenientes do Cráton de São Francisco (Pimentel et al., 2001).

A natureza bimodal das rochas metassedimentares do Grupo Araxá é dada pelas idades modelo Sm-Nd (TDM) reunidas em dois intervalos, um entre 1,26 e 1,0 Ga e outro entre 2,2 e 1,79Ga (Pimentel et al., 2001). Estas idades indicam proveniência de áreas-fonte geograficamente distintas, de um lado o Cráton São Francisco, com assinatura isotópica de Nd similar aos Grupos Canastra e Paranoá e, de outro, os arcos de Goiás com suprimento de sedimentos juvenis neoproterozóicos.

Idades de metamorfismo em torno de 760 Ma e de 630 Ma marcam os picos colisionais do Brasileiro I e II, respectivamente. O primeiro metamorfismo é registrado nos complexos máfico-ultramáficos e granitos sintectônicos (Lacerda Filho et al., 1995; Pimentel et al., 1995) e o segundo nos granitos sintectônicos Quebra Anzol, Nappe de Araxá (Seer, 1999) e no Complexo Anápolis–Itauçu (Fischel et al., 1998).

Em termos metalogenéticos, este domínio contém depósitos de cromita podiforme e amianto associadas aos corpos máfico-ultramáficos do tipo Morro Feio.

As unidades geológicas presentes são descritas a seguir e apresentadas no Mapa Geológico Regional:



Convenções Geológicas ▲▲▲ Falha ou zona de cisalhamento compressional — Falha ou zona de cisalhamento - - - Falha ou zona de cisalhamento provável <-> Falha ou zona de cisalhamento transcorrente dextral <-> Falha ou zona de cisalhamento transcorrente sinistral Terrenos Granito-Gnássicos PP2y1j - Suíte Jurubatuba Grupo Araxá NPab - Unidade B NPaa - Unidade A	Projeção Cartográfica UTM - Zona 22S Datum Horizontal SIRGAS 2000 Fonte das informações: - GEOLOGIA do Estado de Goiás e Distrito Federal. Org. Maria Luíza Osório Moreira, Luiz Carlos Moreton, Vantederlei Antônio de Araújo, Joffre Valmório de Lacerda Filho, Heitor Faria da Costa. Escala 1:500.000, Goiânia: CPRM/SIC-FUNMINERAL, 2008;	Data: 21/10/2019 Versão: 01	CIMOSU Consórcio Intermunicipal do Sudoeste Goiano CNPJ: 18.556.220/0001-61 Fazenda Capoeirão, Zona Rural, Cumari/GO MAPA GEOLÓGICO LAUDO GEOLÓGICO	Escala: 1:100.000 Figura / Página:
--	--	---	--	--

	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDAÇÃO GEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	
	Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano	

4.2. Terrenos Granito-Gnáissicos

4.2.1. PP2y1j - Suíte Jurubatuba

O local de instalação do aterro esta incluído na formação de Granito Jurubatuba (Piuzana, 2002), com afloramento a norte de Silvânia e rochas da Associação Ortognáissica Migmatítica (Oliveira et al., 1997) composta de gnaisses e migmatitos paleoproterozóicos. Sua distribuição é, em geral, descontínua em extensa faixa NNWSSE do centro-sul de Goiás, onde abrange partes dos municípios de Abadiânia, Anápolis, Leopoldo de Bulhões, Silvânia, Jaraguá e Petrolina de Goiás. Seus contatos com as rochas do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu, Grupo Araxá e a Seqüência Metavulcanossedimentar Silvânia são tectônicos. O seu contato com a Seqüência Silvânia é marcado por falha transcorrente, oblíqua e sinistral.

Além do Granito Jurubatuba, a unidade inclui metatonalitos, metagranitos e metagranodioritos bandados a foliados, calcissódicos a cálcio-alcalinos de baixo potássio, metamorfizados na fácies anfibolito alto/granulito, e migmatitos com restos de rochas supracrustais granulitizadas em contato lateral gradacional com gnaisses quartzo-feldspáticos. A passagem gradual sugere fusão parcial de gnaisses paraderivados do Complexo Granulítico Anápolis-Itauçu (Lacerda Filho & Oliveira, 1995).

Dados geocronológicos Rb/Sr obtidos por Tassinari et al. (1988) em granitos da região de Jaraguá produziram duas isócronas, uma de 2.000 ± 70 Ma e razão inicial = 0.7007 ± 0.0023 e outra de 2.160 ± 30 Ma e razão inicial = $0,7199 \pm 0,006$, interpretadas como idade da migmatização. Segundo Fischel et al. (2001) a Sequencia Silvânia (Valente, 1986) e o Granito Jurubatuba comporiam o Arco Magmático de Silvânia, de idades U-Pb SHRIMP de 2, 11 Ga e 2,08 Ga, obtidas em dacito da sequencia e no granito, respectivamente. Efeitos metamórficos do Ciclo Brasileiro acusaram idades de 524 ± 83 Ma no dacito e 574 ± 75 Ma no granito. Segundo os autores, dados litoquímicos e de campo indicam que estes granitos derivaram de fonte crustal. Adicionalmente, dados U-Pb SHRIMP obtidos por

Piuzana (2002) no granito forneceram a idade de 2.089 Ma, interpretada como a de cristalização, com idade-modelo Sm-Nd TDM entre 2,30 e 2,42 Ga e ϵ_{Nd} de -0,22 e -0,58. A idade-modelo mais antiga se refere a xenólitos de rochas metassedimentares.

4.3. Grupo Araxá

4.3.1. NPaa – Unidade A

Compreende muscovita-clorita xistos por vezes com cloritóide, biotita-muscovita-quartzo xistos, granada-muscovita-clorita xistos, clorita-quartzo xistos, sericita quartzitos, granada-biotita xistos feldspáticos, calci-clorita xistos, calci-clorita-biotita xistos feldspáticos às vezes granadíferos e intercalações subordinadas de paragnaisse (hornblendabiotita-granada gnaiss), grafita xisto, hematita-sericita xisto (**hx**), hematita-sericita quartzito, muscovita quartzito (**qt**) com lentes de metacalcário e talco xisto.

4.3.2. NPab – Unidade B

Composta de quartzitos e granada-muscovita-biotita xistos, granada-clorita-muscovita xistos localmente piritosos, calci-clorita-biotita xistos por vezes, feldspáticos, calci-granada-clorita xistos e intercalações de hornblenda-granada xisto feldspático, grafita xisto e lentes de metacalcário (NPabcc) e quartzitos micáceos (NPabqt). Segundo Piuzana (2002), lentes de anfibolito (NPabaf) concordantes com as rochas metassedimentares ocorrem a leste de Bonfinópolis e, segundo a autora, sua derivação mantélica sugere que o anfibolito é parte de mélange ofiolítica do Grupo Araxá, correlacionável com outras ocorrências descritas por Mello & Berbert (1969), Barbosa et al. (1970b), Berbert (1970), Pena et al. (1975) e Nilson (1984) no Grupo Araxá.

Dados isotópicos Sm-Nd TDM de rochas metassedimentares geraram dois intervalos de idade- modelo, um entre 1.5 e 1.0 Ga e outro de 2.0 a 1.8 Ga, indicativo de fontes independentes e distintas de detritos (Pimentel et al., 1999). O caráter bimodal também foi registrado em dados U-Pb SHRIMP de zircão detrítico (Piuzana, 2002).

 Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano CIMO-SU	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDAGEM GEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	 NASCENTE CONSULTORIA AMBIENTAL
	Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano	

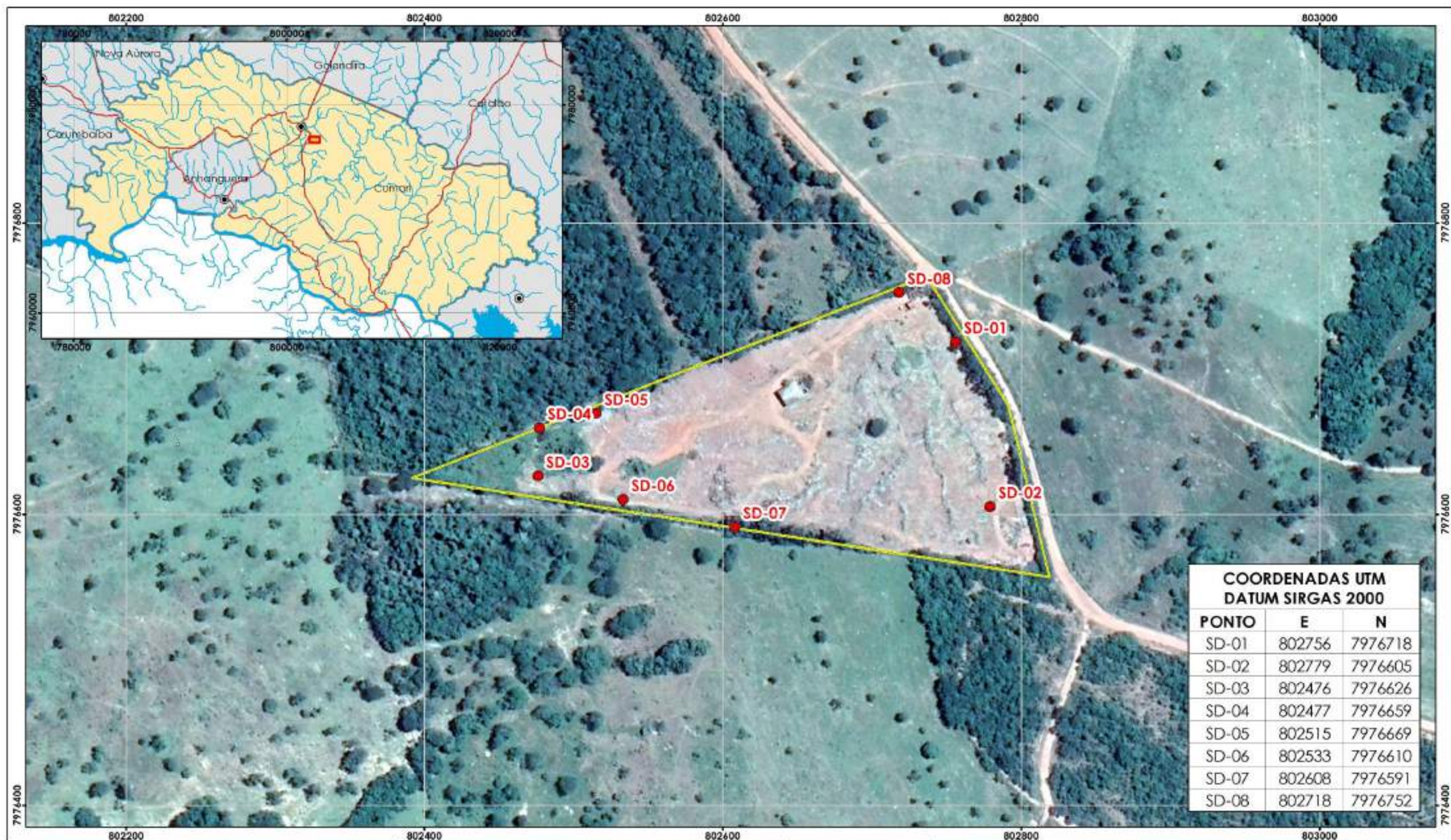
Isto sugere que a fonte mais jovem pode ser o Arco Magmático de Goiás (930 a 640a) e a mais velha o embasamento da Faixa Brasília ou Cráton São Francisco (Piuzana, 2002).

A integração regional dos dados isotópicos K-Ar, Sm-Nd e U-Pb obtidos por diversos autores no setor meridional da Faixa Brasília permitem reconhecer dois eventos colisionais neoproterozóicos, um em 790 Ma, Evento Colisional Brasileiro Primitivo, e outro em 630 M, Evento Colisional Tardio. Em Goiás, o mais antigo é registrado em granitos peraluminosos que intrudem o Grupo Araxá, cujos cristais de zircão forneceram a idade U-Pb de 794 Ma (Pimentel et al., 1992). Estas intrusões resultaram da fusão parcial de crosta continental paleoproterozóica (cerca de 2,0 Ga) durante o evento Colisional Brasileiro Primitivo. Idades Sm-Nd de 637 ± 12 Ma e 596 ± 32 Ma do metamorfismo na Sinforme Araxá obtidas por Seer (1999) suportam a Colisão Brasileira Tardia, que também foi responsável pelo metamorfismo granulítico do Cinturão Anápolis-Itauçu datado de 610 Ma (Fischer et al., 1999). Resultados geocronológicos semelhantes foram obtidos no extremo sul da Faixa Brasília para o metamorfismo e granitos sintectônicos do Sistema da Nappe Socorro-Guaxupé (Campos Neto & Caby, 1999).

5. ENSAIOS DE SONDAGEM E INFILTRAÇÃO

Foram executados no terreno do aterro 8 furos de sondagem geotécnica tipo SPT, para simples reconhecimento do solo, seguindo a NBR 6484 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2001) a qual prescreve a metodologia correta para a execução da sondagem de simples reconhecimento de solos com (SPT).

Abaixo segue o mapa com a localização dos furos de sondagem.



Convenções Cartográficas

- Sede Municipal
- Rodovia
- Hidrografia
- Massa d'água
- Área do Aterro Intermunicipal
- Limite Municipal



Fonte das informações:

- Fonte: Laudo de Sondagem: Aterro Sanitário Cumari, Obra: Controle Lenzol Freático, Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT (NBR 6484)



Data:

21/10/2019

Versão:

01

CIMOSU

Consórcio Intermunicipal do Sudoeste Goiano
CNPJ: 18.556.220/0001-61
Fazenda Capoeirão, Zona Rural, Cumari/GO



Escala:

1:2.500

Figura / Página:

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE SONDAGEM

LAUDO GEOLÓGICO

 Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano CIMO-SU	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDAGEM GEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	 NASCENTE CONSULTORIA AMBIENTAL
	Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano	

A Sondagem SPT, também conhecida como sondagem à percussão, é um processo de exploração e reconhecimento do subsolo. A sigla SPT tem origem no inglês (standard penetration test) e significa ensaio de penetração padrão.

O procedimento consiste na perfuração e cravação dinâmica de um amostrador-padrão, a cada metro de solo, determinando o tipo de solo em suas respectivas profundidades, sua principal composição e características, além do índice de resistência à penetração a cada metro, a posição do nível do lençol freático, caso encontre.

O ensaio inicia-se com a sondagem do terreno a partir da superfície de instalação do equipamento que seria a cota da boca do furo perfurando-se o primeiro metro de solo com o trado concha ou cavadeira manual, recolhendo-se uma amostra desse primeiro metro. Do segundo metro de perfuração em diante, inicia-se o procedimento com o amostrador padrão fixado no conjunto de hastes do equipamento. Ergue-se um martelo de 65 kg a uma altura de 75 cm com auxílio de uma corda de sisal deixando-se o mesmo cair em queda livre sobre o amostrador padrão. Este procedimento é repetido até que o amostrador penetre 45 cm no solo, a cada 15 cm conta-se o número de golpes do martelo para atingir tal profundidade anotando-se o valor obtido, o valor do (Nspt) é a soma do número de golpes necessários para cravar o amostrador nos últimos 30 cm no solo, coletando-se amostras do solo a cada metro de perfuração.

As principais informações obtidas com esse tipo de ensaio são:

- A identificação das diferentes camadas de solo que compõem o subsolo.
- A classificação tátil visual dos solos de cada camada.
- A existência ou não de Lençol freático e o nível inicial e após 24 horas.
- A capacidade de carga do solo em várias profundidades.

Além do ensaio de sondagem foi realizado o teste de infiltração nos furos, seguindo a metodologia do Boletim nº 04 da ABGE – Associação Brasileira de Geologia e Engenharia, 1996, ao longo do tempo.

 Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano CIMO-SU	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDAÇÃO GEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	 NASCENTE CONSULTORIA AMBIENTAL
	Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano	

A importância do estudo da percolação da água no solo reside no fato de que esta interfere num grande número de problemas práticos, tais como drenagem superficial, rebaixamento do nível de água subterrânea, cálculo de vazões, análise de recalques, estudos de estabilidade de taludes, etc.

A permeabilidade é uma das propriedades do solo com maior faixa de variação de valores e é função de diversos fatores, dentre os quais podemos citar o índice de vazios, temperatura, estrutura do solo, grau de saturação e estratificação do terreno. Como estes parâmetros estão geralmente relacionados a modelagem e compreensão do fenômeno complicam-se ainda mais.

Os resultados da sondagem e do teste de infiltração seguem em anexo.

Catalão, 25 de outubro de 2019

Mayra Silva de Oliveira
CREA: 1015414691

	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDAÇÃO GEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	
	Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano	

Referência Bibliográfica

CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Geologia do estado de Goiás, disponível em <http://www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Geologia-Basica/Estado-de-Goias-399.html>, acesso em 22 de outubro de 2019

Divisão Territorial do Brasil e Limites Territoriais. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Consultado em 21 de outubro de 2019

GEOLOGIA do Estado de Goiás e Distrito Federal. Org. por Maria Luiza Osório Moreira, Luiz Carlos Moreton, Vanderlei Antônio de Araújo, Joffre Valmório de Lacerda Filho e Heitor Faria da Costa. Escala 1:500.000. Goiânia: CPRM/SIC - FUNMINERAL, 2008.

MOREIRA, Maria Luiza Osório et al. Geologia do Estado de Goiás e Distrito Federal. Goiânia: CPRM/SIC – FUNMINERAL, 2008. 143 p.

Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás, SIEG. Disponível em: <<http://www.sieg.go.gov.br/>>. Acesso em 22 de outubro de 2019.

 Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano CIMO-SU	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDAÇÃO GEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	 NASCENTE CONSULTORIA AMBIENTAL
	Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano	

ANEXO I

RESULTADOS DA SONDAÇÃO SPT E TESTE DE INFILTRAÇÃO

localização do furo nº 1
UTM

N 802756
E 7976718

Nível d'água	Amostra	Profundidade (m)	Penetração: SPT - N golpes/30cm				NÍVEL D'ÁGUA		Tipo de Solo	Designação de cor	
							INICIO LAVAGEM				
							COMP. REVESTIMENTO:				
							DATA DA SONDAGEM:				
								LIMITE DA SONDAGEM:			
								CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL			
	0	-1,00	2	2					argila	300	vermelha
	1	-2,00	4	3							
	2	-3,00	6	6							
	3	-4,00	9	10							
	4	-5,00	12	12							
	5	-6,00	14	17					silte argiloso	230	rosado
	6	-7,00	45	55					silte	200	rosado
	7	-8,00									
	8	-9,00									
	9	-10,00									
	10	-11,00									
	11	-12,00									
	12	-13,00									
	13	-14,00									
	14	-15,00									
	15	-16,00									
	16	-17,00									
	17	-18,00									
	18	-19,00									
	19	-20,00									
	20	-21,00									
	21	-22,00									
	22	-23,00									
	23	-24,00									
	24	-25,00									
	25	-26,00									
	26	-27,00									
	27	-28,00									
	28	-29,00									
	29	-30,00									
	30	-31,00									

Observação: Tipo de solo com base na tabela Aoki-Veloso. Impenetrável na cota -7,20m.

Conforme Boletim 04 de junho de 1996 referente à ensaios de Permeabilidade em Solos (orientação para execução no campo) a permeabilidade neste ponto é de 0,65lts/min.

localização do furo nº 2
UTM

N 802779
E 79766605

Nível d'água	Amostra	Profundidade (m)	Penetração: SPT - N golpes/30cm				NÍVEL D'ÁGUA INICIO LAVAGEM COMP. REVESTIMENTO: DATA DA SONDAAGEM: LIMITE DA SONDAAGEM:		Tipo de Solo	Designação de cor
					1ª + 2ª penetrações					
			Nº DE GOLPES		2ª + 3ª penetrações		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL			
			1ª+2	2ª+3						
	0	-1,00	1	2			argila		300	vermelha
	1	-2,00	2	3			silte argiloso		230	rosado
	2	-3,00	3	3			silte		200	rosado
	3	-4,00	7	8						
	4	-5,00	13	15						
	5	-6,00	35	45						
	6	-7,00								
	7	-8,00								
	8	-9,00								
	9	-10,00								
	10	-11,00								
	11	-12,00								
	12	-13,00								
	13	-14,00								
	14	-15,00								
	15	-16,00								
	16	-17,00								
	17	-18,00								
	18	-19,00								
	19	-20,00								
	20	-21,00								
	21	-22,00								
	22	-23,00								
	23	-24,00								
	24	-25,00								
	25	-26,00								
	26	-27,00								
	27	-28,00								
	28	-29,00								
	29	-30,00								
	30	-31,00								

Observação: Tipo de solo com base na tabela Aoki-Veloso. Impenetrável na cota -6,15m.

Conforme Boletim 04 de junho de 1996 referente à ensaios de Permeabilidade em Solos (orientação para execução no campo) a permeabilidade neste ponto é de 0,49lts/min.

localização do furo nº 3
UTM

N 802476
E 7976626

Nível d'água	Amostra	Profundidade (m)	Penetração: SPT - N golpes/30cm		1ª + 2ª penetrações 2ª + 3ª penetrações		NÍVEL D'ÁGUA		Tipo de Solo	Designação de cor
			Nº DE GOLPES				INICIO LAVAGEM			
			1ª+2	2ª+3			COMP. REVESTIMENTO:			
							DATA DA SONDAGEM:			
						LIMITES DA SONDAGEM:		CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL		
	0	-1,00	2	3			300	vermelha		
	1	-2,00	4	4			argila	230	rosada	
	2	-3,00	7	8						
	3	-4,00	8	8						
	4	-5,00	10	10						
	5	-6,00	17	19						
	6	-7,00	39	63			silte	200	rosado	
	7	-8,00								
	8	-9,00								
	9	-10,00								
	10	-11,00								
	11	-12,00								
	12	-13,00								
	13	-14,00								
	14	-15,00								
	15	-16,00								
	16	-17,00								
	17	-18,00								
	18	-19,00								
	19	-20,00								
	20	-21,00								
	21	-22,00								
	22	-23,00								
	23	-24,00								
	24	-25,00								
	25	-26,00								
	26	-27,00								
	27	-28,00								
	28	-29,00								
	29	-30,00								
	30	-31,00								

Observação: Tipo de solo com base na tabela Aoki-Veloso. Impenetrável na cota -7,10m.

Conforme Boletim 04 de junho de 1996 referente à ensaios de Permeabilidade em Solos (orientação para execução no campo) a permeabilidade neste ponto é de 1,30lts/min.

localização do furo nº 4

N 802477

E 7976659

Nível d'água	Amostra	Profundidade (m)	Penetração: SPT - N golpes/30cm		1ª + 2ª penetrações 2ª + 3ª penetrações	NÍVEL D'ÁGUA INICIO LAVAGEM COMP. REVESTIMENTO: DATA DA SONDAGEM: LIMITE DA SONDAGEM:		Tipo de Solo	Designação de cor
			Nº DE GOLPES			CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL			
			1ª+2	2ª+3					
	0	-1,00	6	5					
	1	-2,00	7	8		argila	300	vermelha	
	2	-3,00	12	14		argila com presença de pedregulho		vermelha	
	3	-4,00	6	6		silte argiloso	230	rosado	
	4	-5,00	8	8					
	5	-6,00	8	8					
	6	-7,00	49	54		silte	200	rosado	
	7	-8,00	59	64					
	8	-9,00							
	9	-10,00							
	10	-11,00							
	11	-12,00							
	12	-13,00							
	13	-14,00							
	14	-15,00							
	15	-16,00							
	16	-17,00							
	17	-18,00							
	18	-19,00							
	19	-20,00							
	20	-21,00							
	21	-22,00							
	22	-23,00							
	23	-24,00							
	24	-25,00							
	25	-26,00							
	26	-27,00							
	27	-28,00							
	28	-29,00							
	29	-30,00							
	30	-31,00							

vação:Tipo de solo com base na tabela Aoki-Veloso. Impenetravel na cota -7,50m.

Conforme Boletim 04 de junho de 1996 referente à ensaios de Permeabilidade em Solos(orientação para execução no campo) a permeabilidade neste ponto é de 1,90lts/min.

localização do furo nº 5

N 802515

E 7976669

Nível d'água	Amostra	Profundidade (m)	Penetração: SPT - N golpes/30cm		NÍVEL D'ÁGUA INICIO LAVAGEM COMP. REVESTIMENTO: DATA DA SONDAGEM: LIMITE DA SONDAGEM:		Tipo de Solo	Designação de côr	
Nº DE GOLPES				CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL					
1ª+2	2ª+3								
	0	-1,00	3	4					
	1	-2,00	5	5			argila	300	vermelha
	2	-3,00	7	8			silte argiloso	230	rosado
	3	-4,00	10	10					
	4	-5,00	12	13					
	5	-6,00	20	22			silte argiloso	200	rosado
	6	-7,00	45	50					
	7	-8,00							
	8	-9,00							
	9	-10,00							
	10	-11,00							
	11	-12,00							
	12	-13,00							
	13	-14,00							
	14	-15,00							
	15	-16,00							
	16	-17,00							
	17	-18,00							
	18	-19,00							
	19	-20,00							
	20	-21,00							
	21	-22,00							
	22	-23,00							
	23	-24,00							
	24	-25,00							
	25	-26,00							
	26	-27,00							
	27	-28,00							
	28	-29,00							
	29	-30,00							
	30	-31,00							

Observação: Tipo de solo com base na tabela Aoki-Veloso. Impenetravel na cota -7,10m.

localização do furo nº 6

N 802533

E 7976610

Nível d'água	Amostra	Profundidade (m)	Penetração: SPT - N golpes/30cm				NÍVEL D'ÁGUA		Tipo de Solo	Designação de côr	
			1ª + 2ª penetrações				INICIO LAVAGEM				
			2ª + 3ª penetrações				COMP. REVESTIMENTO:				
							DATA DA SONDAGEM:				
								LIMITE DA SONDAGEM:			
								CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL			
	0	-1,00	2	2					argila	300	vermelha
	1	-2,00	3	4							
	2	-3,00	5	4							
	3	-4,00	12	14					silte argiloso	230	rosado
	4	-5,00	25	31							
	5	-6,00	45	51					silte	200	rosado
	6	-7,00									
	7	-8,00									
	8	-9,00									
	9	-10,00									
	10	-11,00									
	11	-12,00									
	12	-13,00									
	13	-14,00									
	14	-15,00									
	15	-16,00									
	16	-17,00									
	17	-18,00									
	18	-19,00									
	19	-20,00									
	20	-21,00									
	21	-22,00									
	22	-23,00									
	23	-24,00									
	24	-25,00									
	25	-26,00									
	26	-27,00									
	27	-28,00									
	28	-29,00									
	29	-30,00									
	30	-31,00									

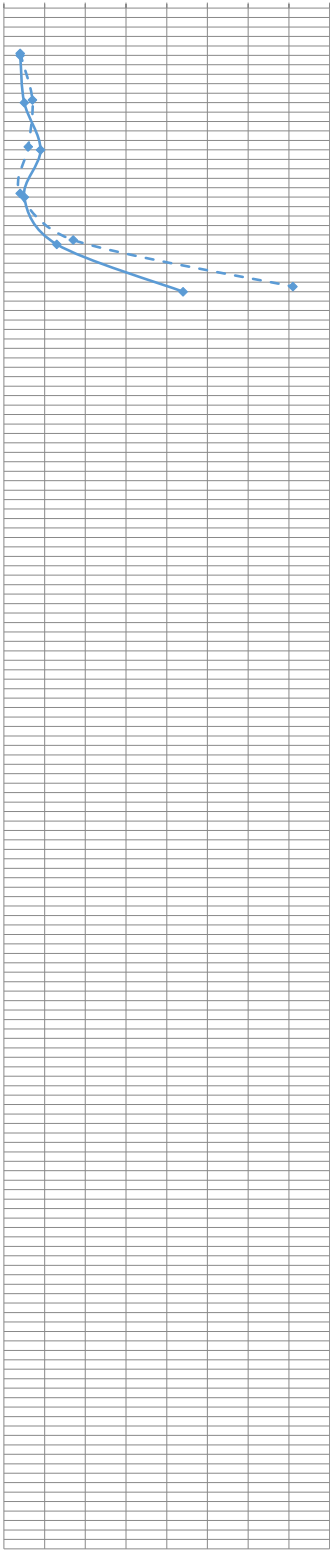
ervação:Tipo de solo com base na tabela Aoki-Veloso. Impenetravel na cota - 6,10m.

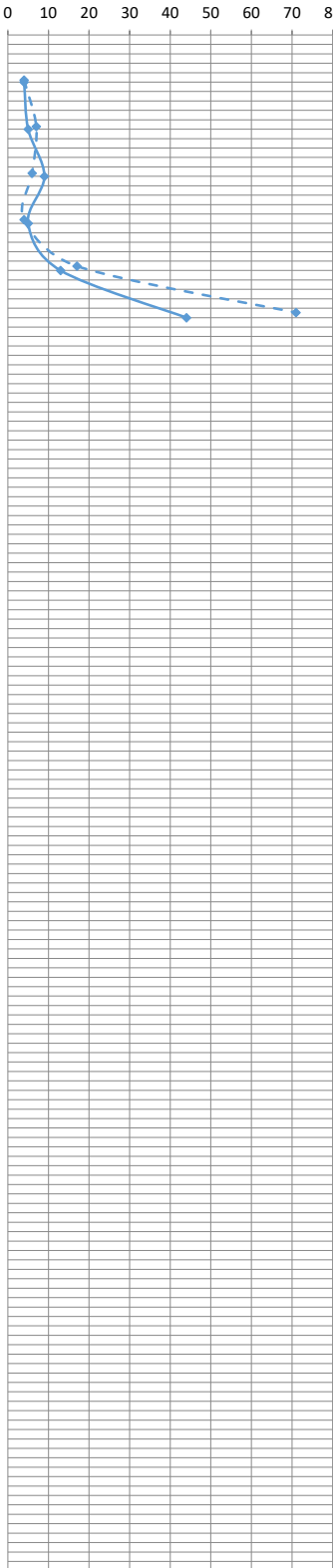
Conforme Boletim 04 de junho de 1996 referente à ensaios de Permeabilidade em Solos(orientação para execução no campo) a permeabilidade neste ponto é de 1,215lts/min.

localização do furo nº 7

N 802608

E 7976591

Nível d'água	Amostra	Profundidade (m)	Penetração: SPT - N golpes/30cm		1ª + 2ª penetrações 2ª + 3ª penetrações		NÍVEL D'ÁGUA INICIO LAVAGEM COMP. REVESTIMENTO: DATA DA SONDAAGEM: LIMITE DA SONDAAGEM:		Tipo de Solo	Designação de côr		
			Nº DE GOLPES									
			1ª+2	2ª+3								
	0	-1,00	4	4					argila	300	vermelha	
	1	-2,00	5	7								
	2	-3,00	9	6								
	3	-4,00	5	4								
	4	-5,00	13	17								
	5	-6,00	44	71						silte argiloso	230	rosado
	6	-7,00								silte argiloso	200	rosado
	7	-8,00										
	8	-9,00										
	9	-10,00										
	10	-11,00										
	11	-12,00										
	12	-13,00										
	13	-14,00										
	14	-15,00										
	15	-16,00										
	16	-17,00										
	17	-18,00										
	18	-19,00										
	19	-20,00										
	20	-21,00										
	21	-22,00										
	22	-23,00										
	23	-24,00										
	24	-25,00										
	25	-26,00										
	26	-27,00										
	27	-28,00										
	28	-29,00										
	29	-30,00										
	30	-31,00										



ervação: Tipo de solo com base na tabela Aoki-Veloso. Impenetravel na cota - 6,00m.

Conforme Boletim 04 de junho de 1996 referente à ensaios de Permeabilidade em Solos (orientação para execução no campo) a permeabilidade neste ponto é de 1,215lts/min.

localização do furo nº 8
UTM

N 802718
E 7976752

Nível d'água	Amostra	Profundidade (m)	Penetração: SPT - N golpes/30cm		1ª + 2ª penetrações 2ª + 3ª penetrações	NÍVEL D'ÁGUA INICIO LAVAGEM COMP. REVESTIMENTO: DATA DA SONDAAGEM: LIMITE DA SONDAAGEM:	Tipo de Solo	Designação de côr	
			Nº DE GOLPES						CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL
			1ª+2	2ª+3					
	0	-1,00	4	5			300	vermelha	
	1	-2,00	7	8					
	2	-3,00	11	11					
	3	-4,00	9	10					
	4	-5,00	12	12					
	5	-6,00	14	17		silte argiloso	230	rosado	
	6	-7,00	44	55		silte	200	rosado	
	7	-8,00							
	8	-9,00							
	9	-10,00							
	10	-11,00							
	11	-12,00							
	12	-13,00							
	13	-14,00							
	14	-15,00							
	15	-16,00							
	16	-17,00							
	17	-18,00							
	18	-19,00							
	19	-20,00							
	20	-21,00							
	21	-22,00							
	22	-23,00							
	23	-24,00							
	24	-25,00							
	25	-26,00							
	26	-27,00							
	27	-28,00							
	28	-29,00							
	29	-30,00							
	30	-31,00							

ervação:Tipo de solo com base na tabela Aoki-Veloso. Impenetravel na cota - 7,10m.

Conforme Boletim 04 de junho de 1996 referente à ensaios de Permeabilidade em Solos(orientação para execução no campo) a permeabilidade neste ponto é de 1,215lts/min.

 Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano CIMO-SU	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA – SONDAÇÃO GEOTÉCNICA – TESTE DE INFILTRAÇÃO	 NASCENTE CONSULTORIA AMBIENTAL
	Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano	

ANEXO II

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020190223193

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico						
MAYRA SILVA DE OLIVEIRA Título profissional: Engenheira de Minas	RNP: 1015414591 Registro: 1015414591D-GO					
2. Dados do Contrato						
Contratante: Nascente Consultoria Ambiental Ltda Rua Ladislau J. Alcântara, Nº 85 Quadra: s/n Lote: s/n Complemento: C-3 E-Mail: nascente.renatasoares@gmail.com Contrato: 0 Celebrado em: 01/10/2019	Bairro: Loteamento Ipanema Cidade: Catalão-GO CEP: 75705-170 Fone: (64)34115413 Valor Obra/Serviço R\$: 3.000,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado					
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável						
3. Dados da Obra/Serviço						
Fazenda Capoeirão , Nº s/n Quadra: s/n Lote: s/n Complemento: Data de início: 01/10/2019 Previsão término: 30/10/2019 Finalidade: Outro Proprietário: Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano - CIMOSU E-Mail:	Bairro: Zona Rural Cidade: Nova Aurora-GO CEP: 75750-000 Coordenadas Geográficas: 0.802756,7.976718 CPF/CNPJ: 18.556.220/0001-61 Fone: (62) 3942-4472 Tipo de proprietário: Pessoa Jurídica de Direito Público					
4. Atividade Técnica						
ASSESSORIA, CONSULTORIA OU ASSISTENCIA LAUDO TECNICO GEOLOGIA Quantidade 1,00 Unidade UNIDADES O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO. Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART						
5. Declarações						
Acessibilidade: Não. Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.						
6. Entidade de Classe	7. Informações					
NENHUMA	- A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO. - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br . - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual. - Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.					
8. Assinaturas						
Declaro serem verdadeiras as informações acima Local <u>Catalão</u> 23 de <u>setembro</u> de 2019 Data <u>Mayra S. de Oliveira</u> MAYRA SILVA DE OLIVEIRA - CPF: 037.061.891-16 <u>Eric C. A. J. J.</u> Nascente Consultoria Ambiental Ltda - CPF/CNPJ: 14.233.172/0001-10						
www.creago.org.br atendimento@creago.org.br Tel: (62) 3221-6200 Fax: (62) 3221-6277						
Valor da ART: R\$ 85,96	Registrada em: 29/10/2019	Valor Pago: R\$ 85,96	Nosso Numero: 28320690119222253	Situação: Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT

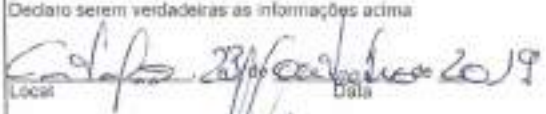


Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020190216001

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico LUIZ FELIPE DE OLIVEIRA SILVA Título profissional: Engenheiro Civil		RNP: 1401647774 Registro: 31197/D-MG	
2. Dados do Contrato Contratante: Nascente Consultoria Ambiental Ltda Rua Ladislau J. Alcântara, Nº 85 Quadra: XX Lote: XX Complemento: E-Mail: Contrato: 001 Celebrado em: 07/10/2019 Ação Institucional: Nenhuma/Não Aplicável			
Bairro: Loteamento Ipanema Cidade: Catalão-GO CEP: 75705-170 Fone: (64)981594625		CPF/CNPJ: 14.233.172/0001-10 Valor Obra/Serviço R\$: 5.000,00 Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado	
3. Dados da Obra/Serviço Fazenda Capoeirão, Nº xx Quadra: XX Lote: XX Complemento: Data de Início: 07/10/2019 Previsão término: 10/10/2019 Finalidade: Ambiental Proprietário: Cimoso Consórcio Intermunicipal do Sudoeste Goiano E-Mail:			
Bairro: Zona Rural Cidade: Cumari-GO Coordenadas Geográficas: 0.000000,0.000000		CEP: 75760-000 CPF/CNPJ: 18.556.220/0001-61 Fone: (64) 981594625 Tipo de proprietário: Pessoa Jurídica de Direito Privado	
4. Atividade Técnica ATUACAO ENSAIO SONDAGEM O registro da A.R.T. não obriga ao CREA-GO a emitir a Certidão de Acervo Técnico (C.A.T.), a confecção e emissão do documento apenas ocorrerá se as atividades declaradas na A.R.T. forem condizentes com as atribuições do Profissional. As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(s) profissional. Este documento poderá, a qualquer tempo, ter seus dados, preenchimento e atribuições profissionais conferidos pelo CREA-GO. Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART			
5. Declarações Acessibilidade: Não Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.			
7. Entidade de Classe NENHUMA		8. Informações - A ART é válida somente após a conferência e o CREA-GO receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO. - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.creago.org.br . - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual. - Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.	
8. Assinaturas Declaro serem verdadeiras as informações acima  Local: _____ Data: _____ LUIZ FELIPE DE OLIVEIRA SILVA - CPF: 696.710.607-49  Nascente Consultoria Ambiental Ltda - CPF/CNPJ: 14.233.172/0001-10		 www.creago.org.br atendimento@creago.org.br Tel: (62) 3221-6200 Fax: (62) 3221-6277	

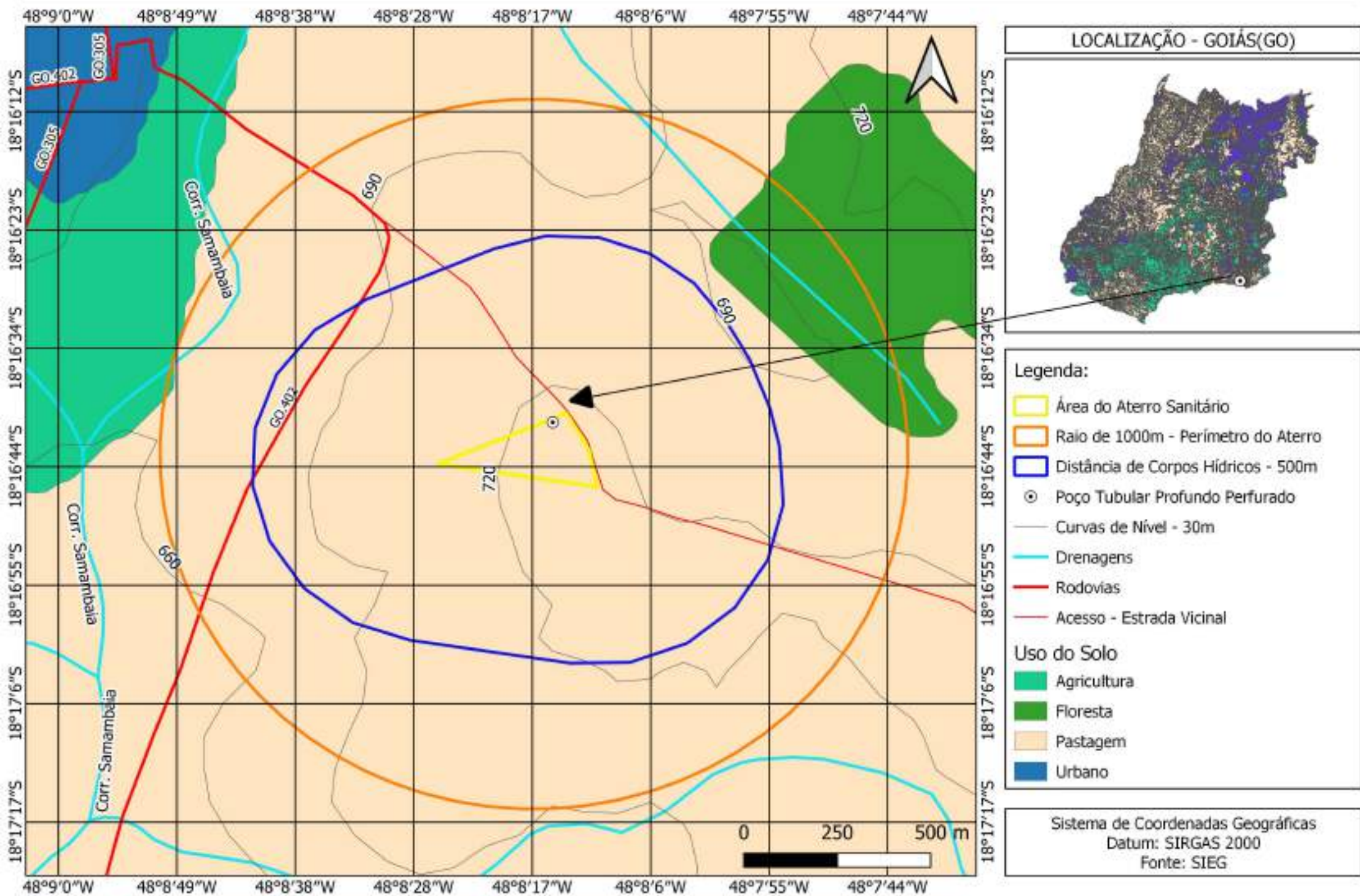
Valor da ART: 85,96	Registrada em: 22/10/2019	Valor Pago: R\$ 85,96	Nosso Número: 28320890119215148	Situação: Registrada/OK	Não possui Livro de Ordem	Não Possui CAT
----------------------------	----------------------------------	------------------------------	--	--------------------------------	---------------------------	----------------





ANEXO VII – Mapa de Uso do Solo

CIMOSU - CARACTERIZAÇÃO E USO DA ÁGUA E SOLO





ANEXO VIII – Relatório de Perfuração dos Poços de Monitoramento

Nome / Razão Social: Aterro Sanitário

Endereço: Casa Concreta - Intercomunal de Saúde Bucal

CPF / CNPJ: 16.556.220-0001-61

Município: Curitiba

Profundidade do Poço: 24m

Estimada:

Estimada Energia / Poço

RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

999560070

Precioso

Data: 16.01.2018

CEP:

Diâmetro do Poço: 2 polegadas

Energia / Voltagem:

Profundidade	Início	Término	Profundidade	Início	Término
0,00	4,00	10:00	206,00	210,00	
4,00	8,00	10:03	210,00	214,00	
8,00	12,00	10:10	214,00	218,00	
12,00	16,00	10:13	218,00	222,00	
16,00	20,00	10:15	222,00	226,00	
20,00	24,00	10:17	226,00	230,00	
24,00	28,00		230,00	234,00	
28,00	32,00		234,00	238,00	
32,00	36,00		238,00	242,00	
36,00	40,00		242,00	246,00	
40,00	44,00		246,00	250,00	
44,00	48,00				
48,00	52,00				
52,00	56,00				
56,00	60,00				
60,00	64,00				
64,00	68,00				
68,00	72,00				
72,00	76,00				
76,00	80,00				
80,00	84,00				
84,00	88,00				
88,00	92,00				
92,00	96,00				
96,00	100,00				
100,00	104,00				
104,00	108,00				
108,00	112,00				
112,00	116,00				
116,00	120,00				
120,00	124,00				
124,00	128,00				
128,00	132,00				
132,00	136,00				
136,00	140,00				
140,00	144,00				
144,00	148,00				
148,00	152,00				
152,00	156,00				
156,00	160,00				
160,00	164,00				
164,00	172,00				
172,00	178,00				
178,00	182,00				
182,00	186,00				
186,00	190,00				
190,00	194,00				
194,00	198,00				
198,00	202,00				
202,00	206,00				

Autorizo a perfuração até a profundidade

De: 0,00

Até: 24m

Assinatura: [Assinatura]

Tubo de manobra:

2 polegadas

Revestimento:

() Aço:

() Geo:

() Aço:

() Geo:

Filtro:

20m

4m

Coordenadas X:

Coordenadas Y:

Altitude:

Bit inicial:

149

Bit final:

149

Horímetro Compressor inicial

Horímetro Compressor final

SONDADOR:

Ronivaldo OK

AUXILIAR:

Alonso OK

AUXILIAR:

Ze Carlos OK

AUXILIAR:

Sebastião OK

AUXILIAR:

Início / Data:

18.01.18

Término / Data:

18.06.18

Início / Hora:

10:00

Término / Hora:

11:00

OBSERVAÇÕES

cel: pegar água com 22

colocar no tempo em cima e
na base

8 Sacos de graxa

5 litros

2 tempo

RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

Nome / Razão Social: Aterro Sanitário
 Endereço: Rua Comendador Intermunicipal de Tecnologia 940
 CEP: 14.556-220-0001-61
 Município: Casimiro
 Profundidade do Poço: 90m
 Estimação: 40m
 Energia / Poço

99560070
 Data: 16.01.2018
 CEP:
 Diâmetro do Poço: 2 polegadas
 Energia / Voltagem:

Profundidade	Início	Término	Profundidade	Início	Término
4,00	13:45	13:52	206,00		
8,00	13:53	13:55	210,00		
12,00	13:56	13:58	214,00		
16,00	13:58	13:59	218,00		
20,00	14:00	14:02	222,00		
24,00	14:03	14:04	226,00		
28,00	14:05	14:07	230,00		
32,00	14:08	14:11	234,00		
36,00	14:12	14:15	238,00		
40,00	14:16	14:20	242,00		
44,00			246,00		
48,00			250,00		
52,00					
56,00					
60,00					
64,00					
68,00					
72,00					
76,00					
80,00					
84,00					
88,00					
92,00					
96,00					
100,00					
104,00					
108,00					
112,00					
116,00					
120,00					
124,00					
128,00					
132,00					
136,00					
140,00					
144,00					
148,00					
152,00					
156,00					
160,00					
164,00					
172,00					
178,00					
182,00					
186,00					
190,00					
194,00					
198,00					
202,00					
206,00					

Autorizo a perfuração até a profundidade

De: 0,00

Até: 40m

Assinatura: [Assinatura]

Tubo de manobra:

Revestimento:

() Aço:

() Geo:

Filtro:

() Aço:

() Geo:

Coordenadas X:

Coordenadas Y:

Altitude:

Bit inicial:

149

Bit final:

149

Horímetro Compressor Inicial

2074.7

Horímetro Compressor Final

2076.5

SONDADOR:

Ronivaldo OK

AUXILIAR:

Spnso OK

AUXILIAR:

pe enlos OK

AUXILIAR:

Seleção OK

AUXILIAR:

Início / Data:

18.01.18

Término / Data:

18.01.18

Início / Hora:

13:45

Término / Hora:

15:25

OBSERVAÇÕES

ab. pegou agua com 38

8 solos de granito

3 litros
2 tempos



HidroCerrado

Perfuração e Manutenção de Poços Artesianais Ltda.

RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

999560070

Nome / Razão Social: Mun. Sertãozinho

Endereço: Av. Brasil, 100 - Centro - Sertãozinho - SP

CNPJ: 18.956.220-0001-61

Município: Sertãozinho

Profundidade do Poço: 36 m

Vazão Estimada:

Quantidade Energia / Poço

Data: 18.01.2018

CEP:

Diâmetro do Poço: 2 polegadas

Energia / Voltagem:

Profundidade	Início	Término	Profundidade	Início	Término
0,00	4,00	15:40	206,00	210,00	
4,00	8,00	15:48	210,00	214,00	
8,00	12,00	15:50	214,00	218,00	
12,00	16,00	15:52	218,00	222,00	
16,00	20,00	15:54	222,00	226,00	
20,00	24,00	15:56	226,00	230,00	
24,00	28,00	16:03	230,00	234,00	
28,00	32,00	16:09	234,00	238,00	
32,00	36,00	16:14	238,00	242,00	
36,00	40,00		242,00	246,00	
40,00	44,00		246,00	250,00	
44,00	48,00				
48,00	52,00				
52,00	56,00				
56,00	60,00				
60,00	64,00				
64,00	68,00				
68,00	72,00				
72,00	76,00				
76,00	80,00				
80,00	84,00				
84,00	88,00				
88,00	92,00				
92,00	96,00				
96,00	100,00				
100,00	104,00				
104,00	108,00				
108,00	112,00				
112,00	116,00				
116,00	120,00				
120,00	124,00				
124,00	128,00				
128,00	132,00				
132,00	136,00				
136,00	140,00				
140,00	144,00				
144,00	148,00				
148,00	152,00				
152,00	156,00				
156,00	160,00				
160,00	164,00				
164,00	168,00				
168,00	172,00				
172,00	176,00				
176,00	180,00				
180,00	184,00				
184,00	188,00				
188,00	192,00				
192,00	196,00				
196,00	200,00				
200,00	204,00				
204,00	208,00				
208,00	212,00				
212,00	216,00				
216,00	220,00				
220,00	224,00				
224,00	228,00				
228,00	232,00				
232,00	236,00				
236,00	240,00				
240,00	244,00				
244,00	248,00				
248,00	252,00				
252,00	256,00				
256,00	260,00				
260,00	264,00				
264,00	268,00				
268,00	272,00				
272,00	276,00				
276,00	280,00				
280,00	284,00				
284,00	288,00				
288,00	292,00				
292,00	296,00				
296,00	300,00				

Autorizo a perfuração até a profundidade

De: 0,00

Até: 36 m

Assinatura: [Assinatura]

Tubo de manobra:

2 polegadas

Revestimento:

() Aço:

() Geo:

3,2 m

Filtro:

() Aço:

() Geo:

4 m

Coordenadas X:

Coordenadas Y:

Altitude:

Bit inicial:

149

Bit final:

149

Horímetro Compressor Inicial

2076,5

Horímetro Compressor Final

2078,4

SONDADOR:

Perivaldo

OK

AUXILIAR:

Afonso

OK

AUXILIAR:

Ze Carlos

OK

AUXILIAR:

Sebastião

OK

AUXILIAR:

18:01:16

Início / Data:

15:40

Término / Data:

18:01:18

Início / Hora:

15:40

Término / Hora:

OBSERVAÇÕES

ultra pegou água com, 35

8 sacos de grãos finos

3 hora
2 tempo

RELATÓRIO DE PERFURAÇÃO

Nome / Razão Social: Ateneu Serrano
 Endereço: CASA CONSERVA INTERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO
 PF / CNPJ: 18.556.220-0001-61
 Município: Cumaru
 Profundidade do Poço: 20m
 Data: 18.01.2018
 CEP: 72.100-000
 Diâmetro do Poço: 2 polegadas
 Energia / Voltagem: 2

Profundidade	Início	Término	Profundidade	Início	Término
0,00	4,00	17:20	206,00	210,00	
4,00	8,00	17:20	210,00	214,00	
8,00	12,00	17:30	214,00	218,00	
12,00	16,00	17:33	218,00	222,00	
16,00	20,00	17:35	222,00	226,00	
20,00	24,00	17:36	226,00	230,00	
24,00	28,00		230,00	234,00	
28,00	32,00		234,00	238,00	
32,00	36,00		238,00	242,00	
36,00	40,00		242,00	246,00	
40,00	44,00		246,00	250,00	
44,00	48,00				
48,00	52,00				
52,00	56,00				
56,00	60,00				
60,00	64,00				
64,00	68,00				
68,00	72,00				
72,00	76,00				
76,00	80,00				
80,00	84,00				
84,00	88,00				
88,00	92,00				
92,00	96,00				
96,00	100,00				
100,00	104,00				
104,00	108,00				
108,00	112,00				
112,00	116,00				
116,00	120,00				
120,00	124,00				
124,00	128,00				
128,00	132,00				
132,00	136,00				
136,00	140,00				
140,00	144,00				
144,00	148,00				
148,00	152,00				
152,00	156,00				
156,00	160,00				
160,00	164,00				
164,00	172,00				
172,00	178,00				
178,00	182,00				
182,00	186,00				
186,00	190,00				
190,00	194,00				
194,00	198,00				
198,00	202,00				
202,00	206,00				

Autorizo a perfuração até a profundidade

De: 0,00 Até: 20m

Assinatura: [Assinatura]

Tubo de manobra:

Revestimento:

() Aço:

() Geo:

Filtro:

() Aço:

() Geo:

Coordenadas X:

Coordenadas Y:

Altitude:

Bit inicial:

149

Bit final:

149

Horímetro Compressor Inicial

2078.4

Horímetro Compressor final

2078.9

SONDADOR:

AUXILIAR:

AUXILIAR:

AUXILIAR:

AUXILIAR:

Início / Data:

18.01.18

Término / Data:

18.01.18

Início / Hora:

17:20

Término / Hora:

18:10

OBSERVAÇÕES

Obs. pegou água com 17m

5 m de areia grossa

4 lavo
2 Sampaio



ANEXO IX – Layout Geral de Implantação



MAPA DE LOCAÇÃO DAS ESTRUTURAS

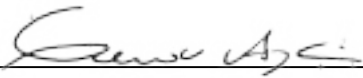
Consórcio Intermunicipal do Sudeste Goiano -
CIMOSU

Fazenda Atoleiro - Charqueada, Zona Rural
Cumari, Goiás

Legenda

- Portaria
- Central de triagem de resíduos
- Área do PRAD
- Trincheira
- Lagoa de tratamento de chorume
- Perímetro do aterro
- Bacia de infiltração
- Poço de captação de água
- Poço de monitoramento




Germano Augusto de Oliveira
Eng. Ambiental e Seg. do Trabalho
CREA: 14891/D-GO

Base cartográfica: SE-22-Z-B
Datum: SIRGAS 2000



ANEXO X – Tiquete da Balança



TIQUETE DA BALANÇA PESAGENS DOS RSU DE ANHANGUERA

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUAINDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREFEITURA ANHANQUER

DATA.....: 12/04/21

PRODUTO.....: LIXO

HORA.....: 11:53

MOTORISTA.....: SEBASTIAO

N. PESAGEM.: 000313

OPERADOR.....:

PLACA.....: 00F2963

PESO DE ENTRADA.....:

8380kg

12/04/21 10:57

PESO DE SAIDA.....:

6810kg

12/04/21 11:53

BRUTO.....:

8380kg

LICUIDO.....:

1578kg

RESERVAÇÃO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500
64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREFEITURA ANHANGUER
PRODUTO.....: LIXO
MOTORISTA.....: SEBASTIAO
OPERADOR.....:

DATA.....: 12/04/21
HORA.....: 10:57
N. PESAGEM.: 000313
PLACA.....: 00F2963

PESO DE ENTRADA....: 8380kg 12/04/21 10:57
PESO DE SAIDA.....: 0000kg 12/04/21 10:57

BRUTO.....: 0kg
TARA.....: 0kg
LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:
OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUAINDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF. ANHANGUERA

DATA.....: 14/04/21

PRODUTO.....: LIXO

HORA.....: 10:41

MOTORISTA.....: SEBASTIAO

N. PESAGEM.: 000320

OPERADOR.....:

PLACA.....: 00F2963

PESO DE ENTRADA....: 7760kg

14/04/21 10:41

PESO DE SAIDA.....: 0000kg

14/04/21 10:41

BRUTO.....: 0kg

TARA.....: 0kg

LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUAINDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF. ANHANGUERA

DATA.....: 16/04/21

PRODUTO.....: LIXO

HORA.....: 10:38

MOTORISTA.....: SEBASTIAO

N. PESAGEM.: 000332

OPERADOR.....:

PLACA.....: 00F2963

PESO DE ENTRADA....: 7850kg

16/04/21 10:38

PESO DE SAIDA.....: 0000kg

16/04/21 10:38

BRUTO.....: 0kg

TARA.....: 0kg

LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500



TIQUETE DA BALANÇA PESAGENS DOS RSU DE CUMARI

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUAINDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREFEITURA CUMARI

DATA.....: 09/04/21

PRODUTO.....: LIXO

HORA.....: 08:02

MOTORISTA.....: JOSE

N. PESAGEM.: 000307

OPERADOR.....:

PLACA.....: QT01387

PESO DE ENTRADA....: 8470kg

09/04/21 08:02

PESO DE SAIDA.....: 0000kg

09/04/21 08:02

BRUTO.....: 0kg

TARA.....: 0kg

LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUANDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREFEITURA CUMARI

DATA.....: 12/04/21

PRODUTO.....: LIXO

HORA.....: 15:30

MOTORISTA.....: JOSE

N. PESAGEM.: 000307

OPERADOR.....:

PLACA.....: QT01387

PESO DE ENTRADA....: 8470kg

09/04/21 08:02

PESO DE SAIDA.....: 11800kg

12/04/21 15:30

BRUTO.....: 11800kg

TARA.....: 8470kg

LIQUIDO.....: 3330kg

OBSERVACAO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102
GUAINDIRA GO
64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF. CUMARI
PRODUTO.....: LIXO
MOTORISTA.....: JOSE
OPERADOR.....:

DATA.....: 13/04/21
HORA.....: 14:45
N. PESAGEM.: 000316
PLACA.....: QTO1387

PESO DE ENTRADA...: 9150kg 13/04/21 14:45
PESO DE SAIDA.....: 0000kg 13/04/21 14:45

BRUTO.....: 0kg
TARA.....: 0kg
LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:
OBS. SAIDA.....:

BALANCA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUAINDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF. CUMARI

PRODUTO.....: LIXO

MOTORISTA.....: JOSE

OPERADOR.....:

DATA.....: 14/04/21

HORA.....: 15:07

N. PESAGEM.: 000316

PLACA.....: QT01387

PESO DE ENTRADA....: 9150kg 13/04/21 14:45

PESO DE SAIDA.....: 9860kg 14/04/21 15:07

BRUTO.....: 9860kg

TARA.....: 9150kg

LIQUIDO.....: 710kg

OBSERVACAO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANCA

1111

COMPRAS DE ALIMENTOS E BEBIDAS
AV. EDUARDO MARRAS N. 100
GUATEMALA 00
01-3662 1813

RECEPTEUR...
N.º DE...
N.º DE...
N.º DE...

Cumari

DATA... 15/04/71
HORA... 14:47
N.º RESERVA... 0003
N.º AGENCIA... 000001

90.60

15/04 14:47

SE DE...
SE DE...

00000000

SE DE...
SE DE...
SE DE...

OKG
OKG
OKG

SE DE...
SE DE...

BALANÇA

OBS. SAÍDA.....
OBSERVACAO.....

LÍQUIDO.....
TARA.....
BRUTO.....

PESO DE SAÍDA.....
PESO DE ENTRADA.....

00000kg 15\04\21 14:47
20200kg 15\04\21 14:47

OPERADOR.....
MOTORISTA..... JOSE
PRODUTO..... LIXO
Fornecedor..... PREF. CUMARI
PLACA.....: 0T01387
N. PESAGEM.: 000326
HORA.....: 14:47
DATA.....: 15\04\21

64 3462 1813
GUANDIRA 00
AV. ESAU MARQUES N 102
AGROFERTIL COM FERT CEREALIS LTDA

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUAINDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF. CUMARI

DATA.....: 16/04/21

PRODUTO.....: LIXO

HORA.....: 15:43

MOTORISTA.....: JOSE

N. PESAGEM.: 000333

OPERADOR.....:

PLACA.....: 9T01387

PESO DE ENTRADA....: 10570kg

16/04/21 15:43

PESO DE SAIDA.....: 0000kg

16/04/21 15:43

BRUTO.....: 0kg

TARA.....: 0kg

LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANCA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500



TIQUETE DA BALANÇA PESAGENS DOS RSU DE GOIANDIRA

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GOIANDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF GOIANDIRA
 PRODUTO.....: LIXO
 MOTORISTA.....: IRAN
 OPERADOR.....:

DATA.....: 12/04/21
 HORA.....: 14:40
 N. PESAGEM.: 000315
 PLACA.....: NGF4899

PESO DE ENTRADA....: 6140kg 12/04/21 14:40
 PESO DE SAIDA.....: 0000kg 12/04/21 14:40

BRUTO.....: 0kg
 TARA.....: 0kg
 LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:
 OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GOIANDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF GOIANDIRA

PRODUTO.....: LIXO

MOTORISTA.....: IRAN

OPERADOR.....:

DATA.....: 14/04/21

HORA.....: 07:52

N. PESAGEM.: 000315

PLACA.....: NGF4899

PESO DE ENTRADA....: 6140kg

12/04/21 14:40

PESO DE SAIDA.....: 8390kg

14/04/21 07:52

BRUTO.....: 8390kg

TARA.....: 6140kg

LIQUIDO.....: 2250kg

OBSERVAÇÃO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUANDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF. GOIANDIRA

DATA.....: 14/04/21

PRODUTO.....: LIXO

HORA.....: 10:53

MOTORISTA.....: IRAN

N. PESAGEM.: 000321

OPERADOR.....:

PLACA.....: NGF4899

PESO DE ENTRADA....: 8060kg

14/04/21 10:53

PESO DE SAIDA.....: 0000kg

14/04/21 10:53

BRUTO.....: 0kg

TARA.....: 0kg

LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUAINDIRA GO

64 3462 1813

DATA.....: 16/04/21

HORA.....: 10:49

N.PESAGEM.: 4294967295

OPERAD

PLACA

PESO DE ENTRADA....: 4294967295kg -0/00/00 -01:-01

PESO DE SAIDA.....: 8230kg 16/04/21 10:49

BRUTO.....: 8230kg

TARA.....: 4294967295kg

LIQUIDO.....: 8231kg

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GOIANDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF. GOIANDIRA

PRODUTO.....: LIXO

MOTORISTA.....: IRAN

OPERADOR.....:

DATA.....: 16/04/21

HORA.....: 07:41

N. PESAGEM.: 000330

PLACA.....: NGE4899

PESO DE ENTRADA...: 8740kg

16/04/21 07:41

PESO DE SAIDA.....: 0000kg

16/04/21 07:41

BRUTO.....: 0kg

TARA.....: 0kg

LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUAINDIRA GO

64 3462 1813

DATA.....: 19/04/21

HORA.....: 09:55

N. PESAGEM.: 4294967295

OPERAD

PLACA

PESO DE ENTRADA....: 4294967295kg -0/00/00 -01:-01

PESO DE SAIDA.....: 8170kg 19/04/21 09:55

BRUTO.....: 8170kg

TARA.....: 4294967295kg

LIQUIDO.....: 8171kg

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUAINDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF. GOIANDIRA

DATA.....: 19/04/21

PRODUTO.....: LIXO

HORA.....: 07:45

MOTORISTA.....: IRAN

N. PESAGEM.: 000334

OPERADOR.....:

PLACA.....: NGF4899

PESO DE ENTRADA....: 9140kg

19/04/21 07:45

PESO DE SAIDA.....: 0000kg

19/04/21 07:45

BRUTO.....: 0kg

TARA.....: 0kg

LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500



TIQUETE DA BALANÇA PESAGENS DOS RSU DE NOVA AURORA

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA
AV. ESAU MARQUES N 102
GUAINDIRA GO
64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREFEITURA NOVA AUROR
PRODUTO.....:
MOTORISTA.....: JHON STALONE
OPERADOR.....:

DATA.....: 09/04/21
HORA.....: 09:35
N. PESAGEM.: 000308
PLACA.....: RBX4G23

PESO DE ENTRADA....: 8620kg 09/04/21 09:35
PESO DE SAIDA.....: 0000kg 09/04/21 09:35

BRUTO.....: 0kg
TARA.....: 0kg
LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:
OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUAINDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREFEITURA NOVA AURÓ

PRODUTO.....: LIXO

MOTORISTA.....: JHON

OPERADOR.....:

DATA.....: 12/04/21

HORA.....: 09:35

N. PESAGEM.: 000310

PLACA.....: RBC4023

PESO DE ENTRADA....: 11550kg

12/04/21 09:35

PESO DE SAÍDA.....: 0000kg

12/04/21 09:35

BRUTO.....: 0kg

LÍQUIDO.....: 0kg

OBSERVAÇÃO.....:

OBS. SAÍDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500

Handwritten: 12/04/21

Handwritten: 12/04/21
4 Nova Aurora

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA
AV. ESAU MARQUES N 102
GUAINDIRA GO
64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF. NOVA AURORA
PRODUTO.....: LIXO
MOTORISTA.....: JHON
OPERADOR.....:

DATA.....: 14/04/21
HORA.....: 09:35
N. PESAGEM.: 000319
PLACA.....: RBX4623

PESO DE ENTRADA...: 10620kg 14/04/21 09:35
PESO DE SAIDA.....: 00000kg 14/04/21 09:35

BRUTO.....: 0kg
TARA.....: 0kg
LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVACAO.....:
OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

AGROFERTIL COM FERT CEREAIS LTDA

AV. ESAU MARQUES N 102

GUAINDIRA GO

64 3462 1813

FORNECEDOR.....: PREF. NOVA AURORA

DATA.....: 16/04/21

PRODUTO.....: LIXO

HORA.....: 09:36

MOTORISTA.....: JHON

N. PESAGEM.: 000331

OPERADOR.....:

PLACA.....: RBX4023

PESO DE ENTRADA....: 10640kg

16/04/21 09:36

PESO DE SAIDA.....: 0000kg

16/04/21 09:36

BRUTO.....: 0kg

TARA.....: 0kg

LIQUIDO.....: 0kg

OBSERVAÇÃO.....:

OBS. SAIDA.....:

BALANÇA

TECNOLOGIA LIDER BALANÇAS (018)2102-5500



ANEXO XI – Escritura da propriedade do aterro sanitário

Taxa Judiciária sem recolhida
através da GRS nº 0314661-6.

registrada no Cartório de Registro de Imóveis desta
Comarca de Cumari-Goiás, sob nº R 1-M 5 9 0
e, achando-se contratado com o outorgado comprador por bem desta escritura,
e na melhor forma de direito para lhe vender, como de fato vendido tem ' no ao outorgado comprador, Município de Cumari-Goiás.

pelo preço certo e ajustado de R\$ 4.000,00 (Quatro mil reais), representa-
do pelo Cheque de nº 764.101, do Banco do Estado de Goiás S/A. ,

importância essa que do outorgado comprador confessa e declara já haver
recebido em moeda corrente pelo que se dá por pago e satisfeito dando ao
comprador plena e geral quitação, prometendo por si e seus sucessores fazer boa, firme
e valiosa essa mesma venda, obrigando-se em todo tempo, como se obriga a responder
pela evicção de direito, pondo o outorgado comprador a per e a salvo de qual-
quer dívidas futuras e transmitindo na pessoa dele outorgado comprador
todo seu domínio, posse, direito e ação na coisa vendida, desde já, por bem desta escritura e da
cláusula - CONSTITUTUM. Pelo outorgado comprador perante as mesmas teste-
munhas me foi dito que na verdade acha contratado com o outorgante ven-
dador a

sobre a presente compra, aceitando-a pelo preço mencionado de R\$ 4.000,00 (Quatro
mil reais).

e esta escritura, em seu inteiro teor, tal qual se acha redigida, ficando ratificados todos dizeres
impressos. De tudo dou fé. Em seguida foram-me apresentados os seguintes conhecimentos de
impostos pagos e certidões, Isento do pagamento do Imposto de Transmissão
de Bens Imóveis (ITBI), de acordo com o Artigo 150, VI, "a" e
156, I, da Constituição Federal. Taxa Judiciária R\$ 10,00. Certi-
dão Negativa - Pessoa física. Identificação. Nome: Honorina Bvun-
gelista da Rocha. Endereço: Goiânia. Cidade: Cumari. UF-GO. CPF:
305.037.521-34. Não consta débitos. Goiânia, 11 de maio de 1.998
(ss) ilegível. Apresentaram-me as certidões negativas de ações
reais, pessoais reipersecutórias e de onus reais, expedidas por
este Cartório, nesta data. Pelo representante da vendedora me foi
declarado que não existem outros onus incidentes sobre o imó-
vel. Pelo representante me foi declarado ainda que não é respon-
sável pelo recolhimento de Contribuição à Previdência Social Ru-
ral; cujas quitações serão anexadas ao primeiro traslado.***

E por se acharem assim contratados me pediram lhes fizesse a presente escritura, que, sendo-lhes lida em voz alta aceitaram, outorgaram e assinam com as testemunhas a tudo presentes e
questão: Dispensadas as testemunhas de acordo com o Decreto Lei nº
6.952, de 06 de novembro de 1.981. Eu, Limas Lourenço da Silva,
Tabelião 1º de Notas, a escrevi dou fé e assino. (as) Limas Lourenço da Silva-Tab. 1º de Notas. Cumari, 12 de maio de 1.998. (as) P.P. Carlos Evangelista da Rocha. (as) Cleide Abrão Tavares.
Bra tudo quanto se continha em a referida, que para aqui bem e
fidelmente trasladoi do seu próprio original, ao qual me reporto
e dou fé. Eu, Limas, Tabelião 1º de Notas, a datilogra-
fei e conferi, subscrevo e assino em público e raso.*.*.*.*.*.

Em Teste da da verdade.

Cumari-GO., 12 de maio de 1.998:

Limas Lourenço da Silva
Tabelião 1º de Notas.

Registro de Imóveis

Comarca de Cumari - Goiás

Apresentado no Protocolo 1-A, sob n.º 3439

lt. 18 Registrado no livro 2-D, lt. 262

sub n.º 21 Arrolado e Matricul

n.º 1415 "Registro Geral"

Côa:

Cumari-GO, 25 de Junho de 1998

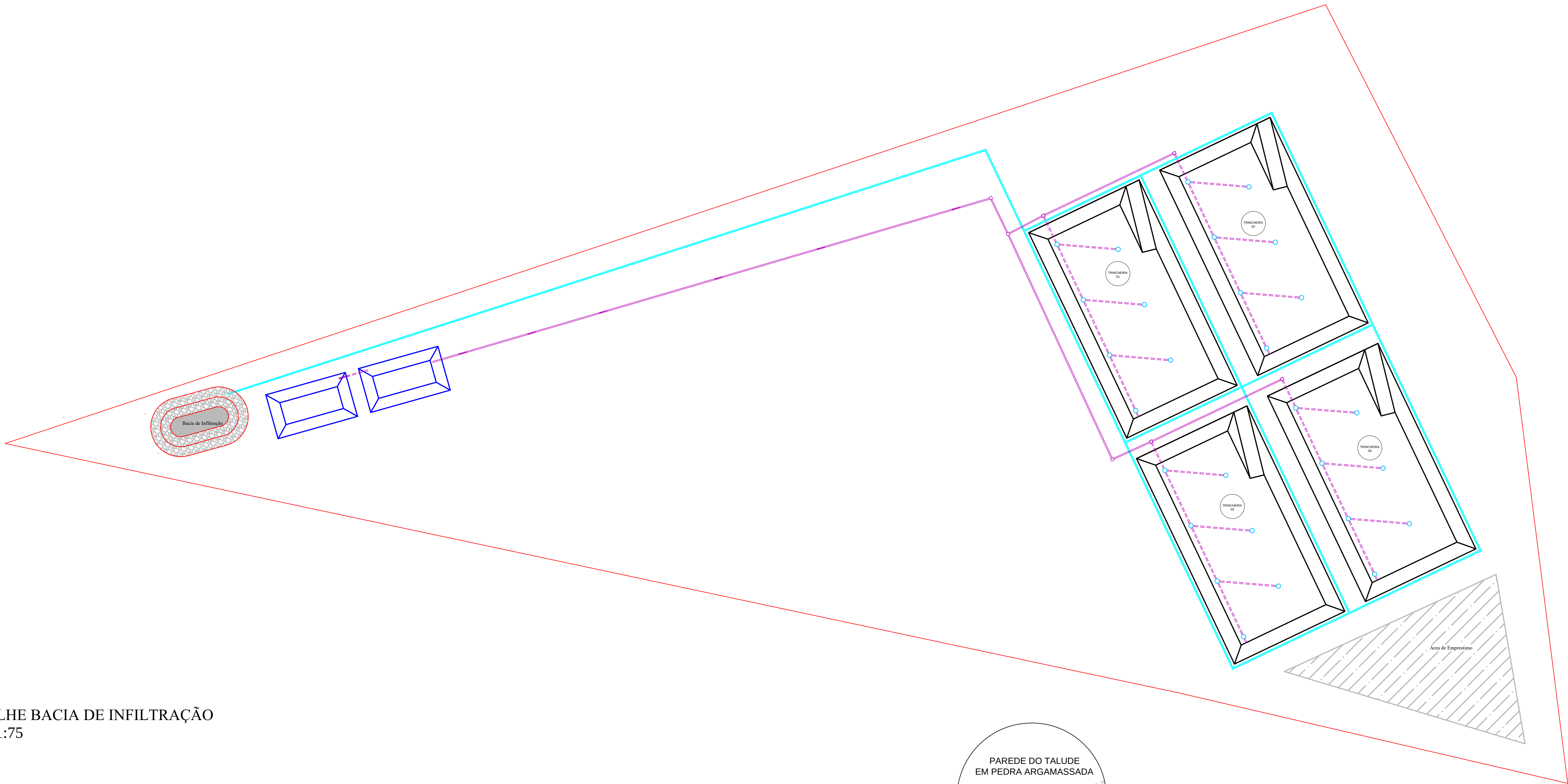


ANEXO XII – Planilha Orçamentária

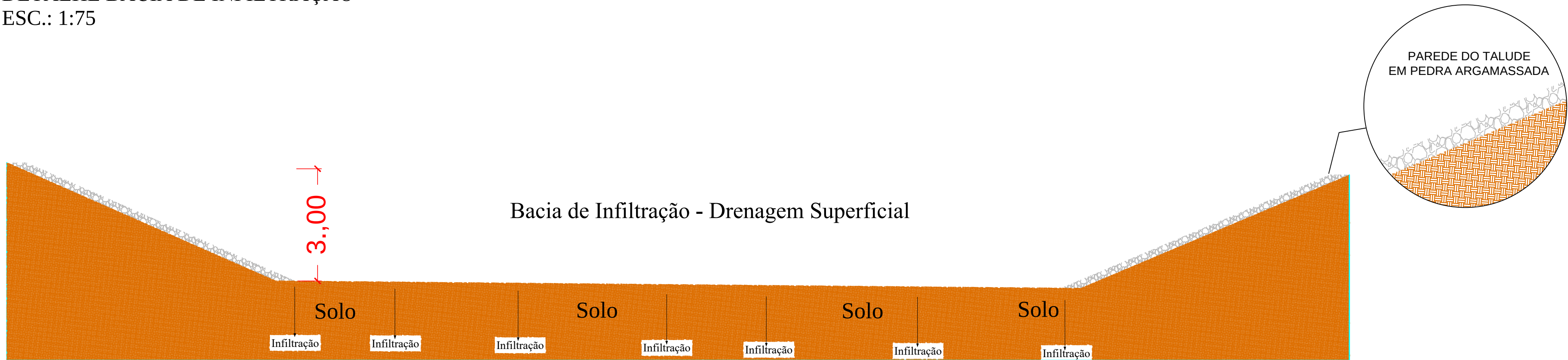


ANEXO XIII – Desenhos

PROJEÇÃO FUTURA
ESC.: 1:750



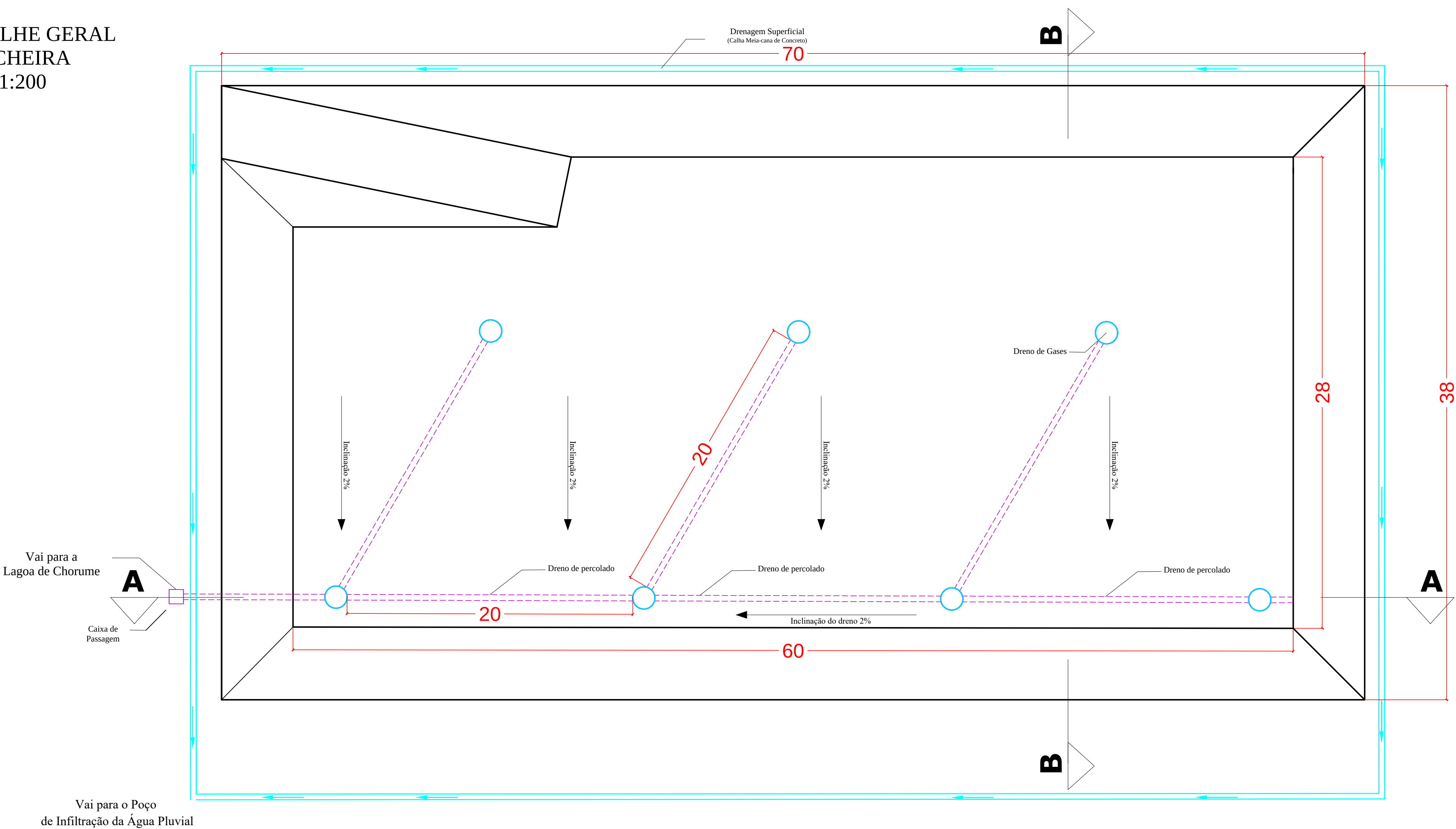
DETALHE BACIA DE INFILTRAÇÃO
ESC.: 1:75



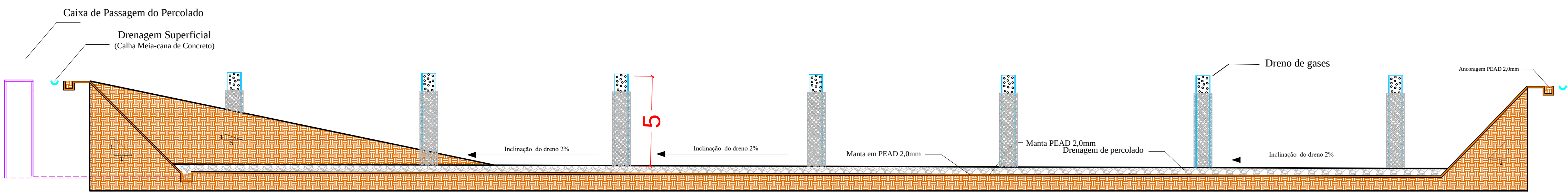
LEGENDA	
	DRENAGEM PLUVIAL
	DRENO CHORUME
	VIAS INTERNAS
	CURVAS DE NÍVEL 1 m
	PERÍMETRO DA ÁREA DRENO DE GASES
	CAIXA DE PASSAGEM
	ÁREA DE EMPRESTIMO

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO - CIMOSU			
PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GERAL ATERRO SANITÁRIO INTERMUNICIPAL			
Local: FAZENDA ATOLEIRO - CHARQUEADA, ZONA RURAL, CUMARI - GO	Folha / Planilha:		
Responsável:	01/03		
Responsável Técnico:	Germano Augusto de Oliveira Eng. Ambiental e de Segurança do Trabalho CREA 001.200.000-00		
Desenho:	Data:	Escala:	Formato:
Leonidas Moreira de Andrade	JUNHO / 2021	Indicada	A3 AT CIMOSU.01

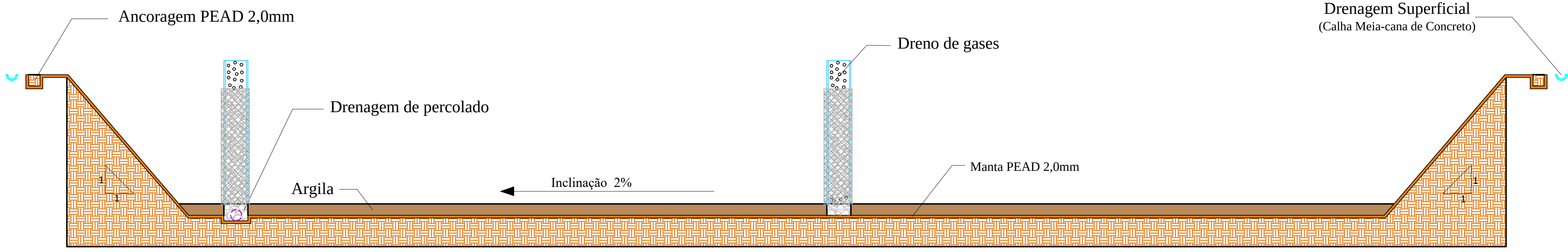
DETALHE GERAL
TRINCHEIRA
ESC.: 1:200



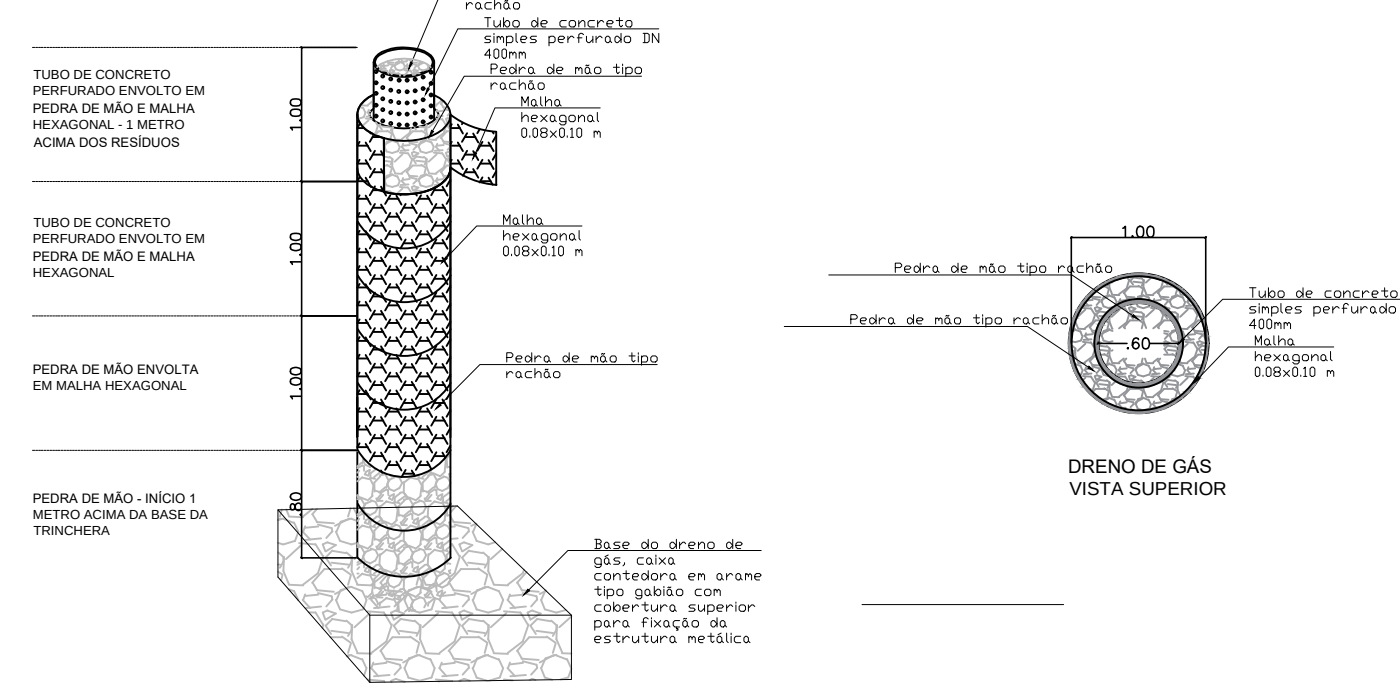
DETALHE CORTE AA
TRINCHEIRA
ESC.: 1:175



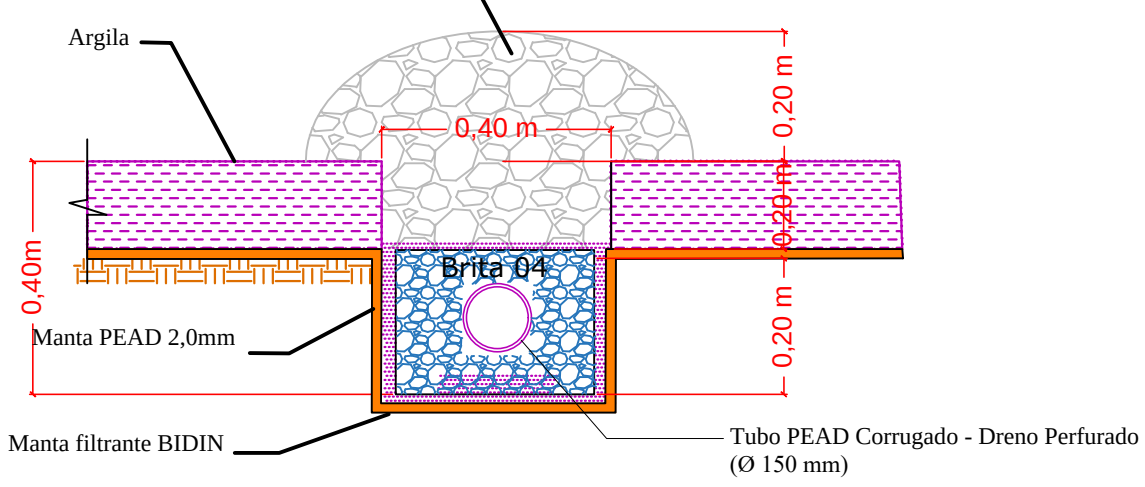
DETALHE CORTE BB
TRINCHEIRA
ESC.: 1:100



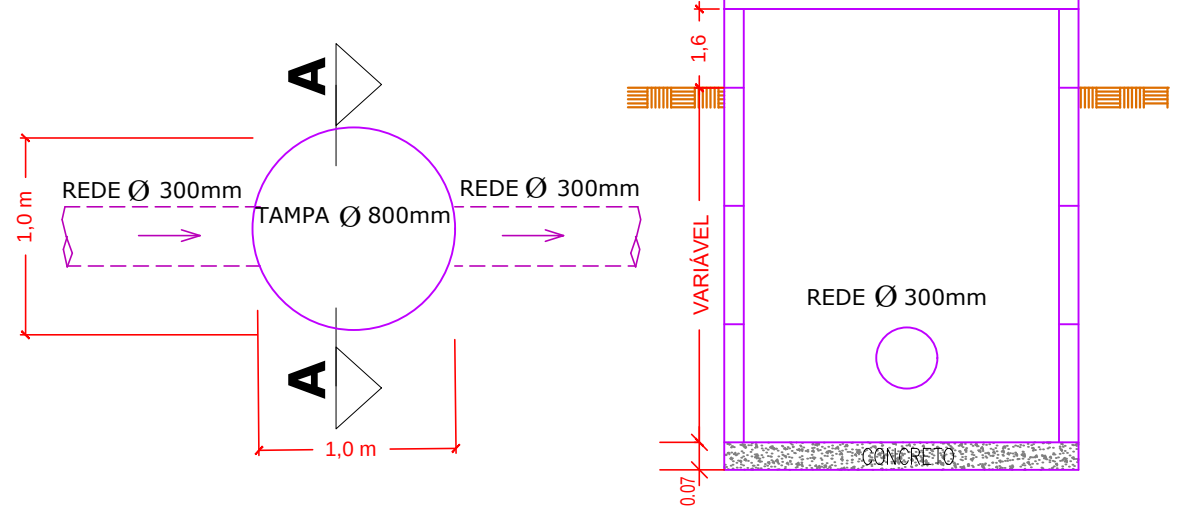
DETALHE DRENO DE GASES
SEM ESCALA



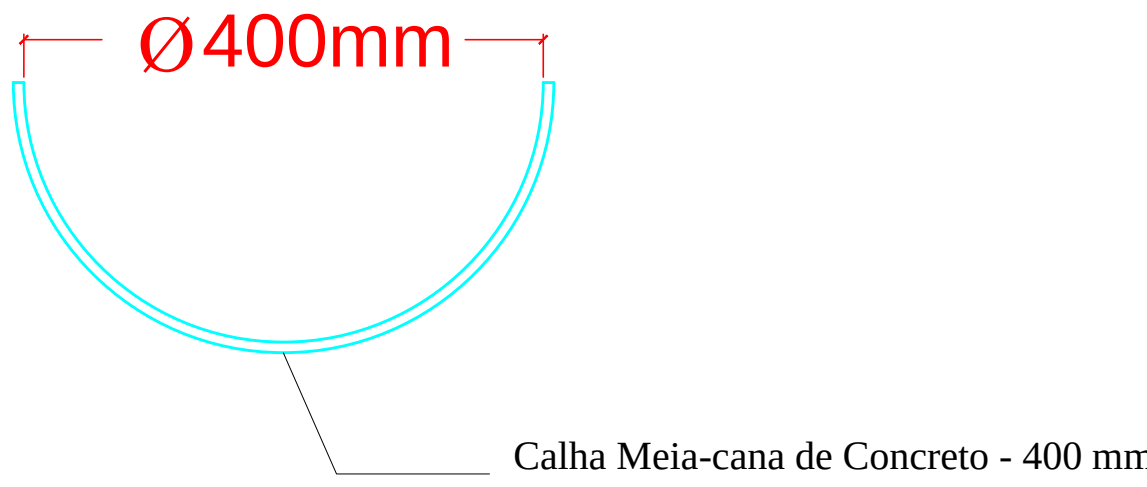
DETALHE DRENAGEM DE PERCOLADO
(Dimensões mínimas)
SEM ESCALA



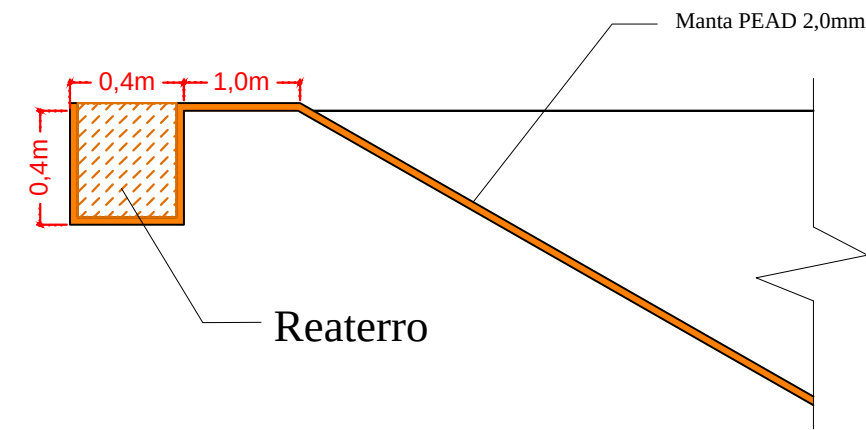
DETALHE CAIXA DE PASSAGEM DE
PERCOLADO (Dimensões mínimas)
SEM ESCALA



DETALHE DRENAGEM SUPERFICIAL
(Dimensões mínimas)
SEM ESCALA

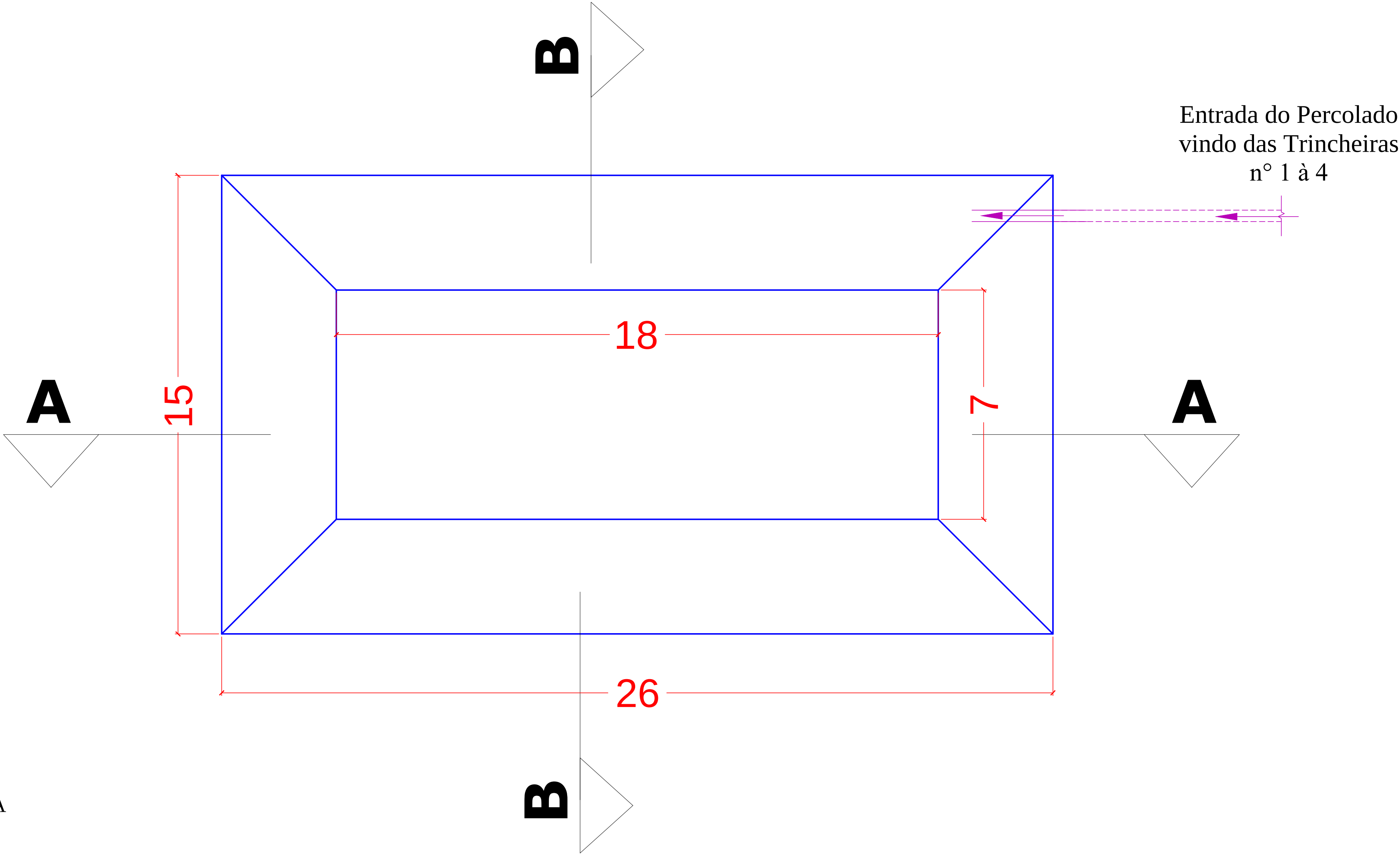


DETALHE ANCORAGEM DA MANTA
PEAD
(Dimensões mínimas)
SEM ESCALA

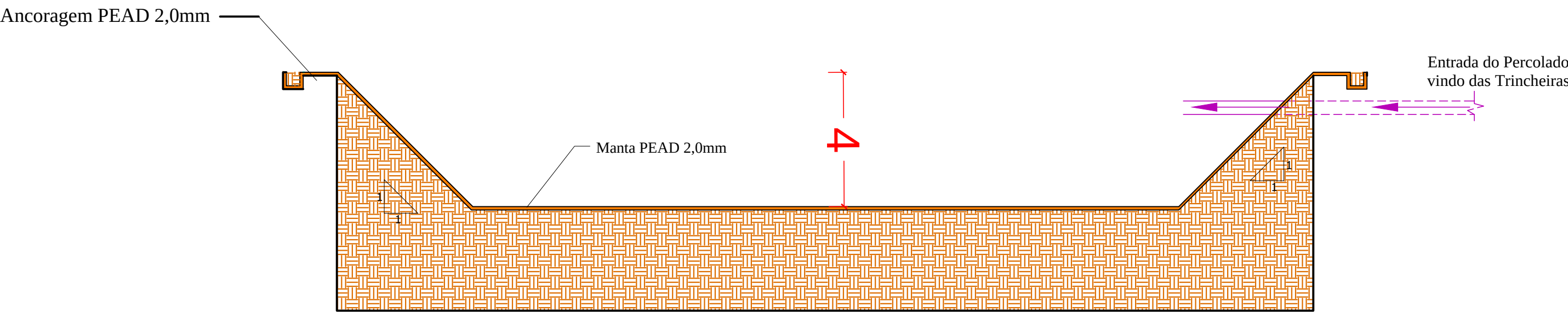


CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO - CIMOSU			
PROJETO DE IMPLANTAÇÃO GERAL			
ATERRO SANITÁRIO INTERMUNICIPAL			
Local: FAZENDA ATOLEIRO - CHARQUEADA, ZONA RURAL, CUMARI - GO			
Responsável:		Folha / Fichas:	
CONSORCIO INTERMUNICIPAL DO SUDESTE GOIANO - CIMOSU CNPJ 16.936.000/0001-61		02/03	
Responsável Técnico:		EQUILIBRIO AMBIENTAL LTDA. Avenida Eng. Euzeno Viana, Ed. Concept Office, Sala 1201, Vila Maria José, Goiânia - GO. (62) 3622-7950	
Desenho: Leonidas Moreira de Andrade		Escala: Indicada	
Data: JUNHO / 2021		Formato: A1 AT CIMOSU02	

DETALHE GERAL
TRINCHEIRA
ESC.1:100



DETALHE CORTE AA
TRINCHEIRA
ESC.: 1:175



DETALHE CORTE BB
TRINCHEIRA
ESC.: 1:100

