

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) CENTRAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS – CGR BONFINÓPOLIS



Bonfinópolis / Goiás  
Novembro / 2017

Processo: 13190/2017  
Cliente: CGR BONFINÓPOLIS LTDA  
Atividade: DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
Tipologia: Licença Prévia  
Data: 27/12/2017  
Empreend.: FAZENDA SOZINHA  
Município: Bonfinópolis - GO  
Arquivo: E-194; P-5; C-7 (Arquivo Central)



SECIMA  
PROJETO  
Caixa Nº 2440

### Resumo das Informações - CGR Bonfinópolis

---

<b>Tipo de empreendimento</b>	Central de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos
<b>Localização e acesso</b>	Bonfinópolis – GO, Fazenda Sozinha, acesso pela Rodovia Estadual GO-415
<b>Área de intervenção do empreendimento</b>	47,598 hectares
<b>Tipo de resíduos que receberá</b>	Resíduos Sólidos Urbanos, Classe II (Não Perigosos / Não Inertes e Inertes)
<b>Recebimento máximo de resíduos</b>	500 toneladas por dia
<b>Número de etapas do aterro sanitário</b>	4 Etapas
<b>Tempo de operação (vida útil)</b>	23 anos 09 meses
<b>Destinação dos efluentes gerados</b>	Estação de Tratamento de Percolado (ETP) própria
<b>Investimento estimado</b>	R\$ 248.204.543,53 (aterro sanitário) e R\$10.258.219,49 (estação de tratamento)
<b>Geração de empregos diretos</b>	40 empregos na implantação (obra) e 46 na operação

---

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>1</b>
1.1. O QUE É UM EIA/RIMA?.....	1
1.2. QUAL EMPREENDIMENTO ESTÁ SENDO LICENCIADO?.....	3
1.3. ONDE O EMPREENDIMENTO SERÁ IMPLANTADO?.....	4
1.4. QUEM É O EMPREENDEDOR?.....	4
1.5. QUEM É O RESPONSÁVEL TÉCNICO PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS?.....	6
1.6. QUEM PARTICIPOU DA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS?.....	6
<b>2. ENTENDENDO AS DIFERENÇAS</b> .....	<b>8</b>
2.1. EXISTE DIFERENÇA ENTRE LIXO E RESÍDUO?.....	8
2.2. QUAL A DIFERENÇA ENTRE LIXÃO E ATERRO SANITÁRIO?.....	8
2.3. O QUE É UMA CENTRAL DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUO - CGR?.....	12
2.4. POR QUE CONSTRUIR UMA CGR?.....	12
2.5. PORQUE CONSTRUIR UMA CGR, COM ATERRO SANITÁRIO?.....	12
<b>3. A CGR BONFINÓPOLIS</b> .....	<b>14</b>
3.1. POR QUE CONSTRUIR UMA CGR EM BONFINÓPOLIS?.....	14
3.2. QUAL A IMPORTÂNCIA DA CGR BONFINÓPOLIS PARA A REGIÃO?.....	14
3.3. QUAIS RESÍDUOS SERÃO DESTINADOS PARA A CGR BONFINÓPOLIS?.....	15
3.4. QUAL A ORIGEM DOS RESÍDUOS A SEREM DESTINADOS PARA A CGR BONFINÓPOLIS? ..	16
<b>4. A ÁREA ONDE SERÁ INSTALADA A CGR BONFINÓPOLIS</b> ...	<b>17</b>
4.1. ONDE ESTÁ SITUADA E COMO FOI ESCOLHIDA A ÁREA PARA INSTALAÇÃO DA CGR BONFINÓPOLIS?.....	17
4.2. QUAIS AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA PROPRIEDADE ONDE DEVERÁ SER IMPLANTADA A CGR BONFINÓPOLIS?.....	18
4.3. A PROPRIEDADE POSSUI RESERVA LEGAL?.....	20
<b>5. A CGR BONFINÓPOLIS E OS PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS</b> .....	<b>21</b>
5.1. A CGR BONFINÓPOLIS TEM RELAÇÃO COM OS PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS?.....	21
<b>6. A CGR BONFINÓPOLIS E AS LEIS</b> .....	<b>22</b>
6.1. QUAIS LEIS E NORMAS APRESENTAM RELAÇÃO COM A CGR BONFINÓPOLIS?.....	22
<b>7. O PROJETO DA CGR BONFINÓPOLIS</b> .....	<b>24</b>
7.1. ESTRUTURAS DA CGR BONFINÓPOLIS.....	24
7.1.1. AS ESTRUTURAS DE APOIO ADMINISTRATIVO E OPERACIONAL.....	28
7.1.2. O ATERRO SANITÁRIO.....	28
7.1.2.1. AS ESTRUTURAS ESPECÍFICAS DO ATERRO SANITÁRIO.....	29
7.2. ATIVIDADES INICIAIS PARA A IMPLANTAÇÃO DA CGR BONFINÓPOLIS.....	33
7.3. MÃO DE OBRA, EQUIPAMENTO E INSUMO NECESSÁRIOS PARA A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DA CGR BONFINÓPOLIS.....	34
7.3.1.1. A OPERAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO.....	36
7.3.1.2. A ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DO PERCOLADO (ETP).....	39
7.3.1.3. O MONITORAMENTO AMBIENTAL E GEOTÉCNICO DO ATERRO SANITÁRIO.....	39
7.3.1.4. O ENCERRAMENTO DAS ATIVIDADES DO ATERRO SANITÁRIO.....	40
7.4. USO FUTURO DA ÁREA DA CGR BONFINÓPOLIS.....	40
7.5. ESTIMATIVA DE QUANTITATIVO, CUSTOS E CRONOGRAMA GERAL.....	40
<b>8. ÁREAS DE INFLUÊNCIA</b> .....	<b>42</b>
<b>9. O ESTUDO AMBIENTAL</b> .....	<b>45</b>
9.1. MEIO FÍSICO.....	45
9.1.1. O CLIMA.....	45
9.1.2. A QUALIDADE DO AR.....	45
9.1.3. OS RUÍDOS.....	46

9.1.4.	AS ROCHAS.....	47	10.4.	O QUE SÃO AS MEDIDAS E COMO SÃO DEFINIDAS?.....	91
9.1.5.	O RELEVO.....	49	10.5.	QUAIS IMPACTOS FORAM AVALIADOS?.....	91
9.1.6.	OS SOLOS.....	54	10.6.	QUAL FOI O RESULTADO DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS?.....	93
9.1.7.	OS RIOS.....	55	10.6.1.	MEIO FÍSICO.....	94
9.1.8.	AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	59	10.6.2.	MEIO BIÓTICO.....	94
9.1.9.	A QUALIDADE DAS ÁGUAS.....	61	10.6.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	95
9.2.	MEIO BIÓTICO.....	63	<b>11. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....</b>	<b>97</b>	
9.2.1.	O BIOMA CERRADO.....	63	11.1.	O QUE SÃO PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS?.....	97
9.2.2.	A VEGETAÇÃO NAS ÁREAS ESTUDADAS.....	64	11.2.	QUAIS SÃO OS PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS DA CGR BONFINÓPOLIS?.....	97
9.2.3.	A FAUNA NAS ÁREAS ESTUDADAS.....	68	<b>12. PROGNÓSTICO E QUALIDADE AMBIENTAL.....</b>	<b>101</b>	
9.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	74	<b>13. CONCLUSÕES.....</b>	<b>106</b>	
9.3.1.	O HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO.....	75			
9.3.2.	A POPULAÇÃO.....	75			
9.3.3.	A ECONOMIA.....	75			
9.3.4.	O EMPREGO.....	76			
9.3.5.	A SAÚDE PÚBLICA.....	77			
9.3.6.	O SANEAMENTO BÁSICO.....	77			
9.3.7.	A SEGURANÇA PÚBLICA.....	79			
9.3.8.	A EDUCAÇÃO.....	79			
9.3.9.	NÚCLEOS POPULACIONAIS.....	79			
9.3.10.	RESIDÊNCIAS ISOLADAS.....	80			
9.3.11.	POPULAÇÕES PROTEGIDAS.....	81			
9.3.12.	O USO DO SOLO E OCUPAÇÃO DO TERRITÓRIO.....	81			
9.3.13.	INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE REGIONAL / TRÁFEGO.....	85			
9.4.	PATRIMÔNIO CULTURAL.....	88			
<b>10.</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>89</b>			
10.1.	O QUE É IMPACTO AMBIENTAL?.....	89			
10.2.	QUAL O OBJETIVO DA AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL?.....	90			
10.3.	COMO É FEITA A AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL?.....	90			

### Lista de abreviações

<b>CGR</b>	Central de Gerenciamento de Resíduos
<b>EIA</b>	Estudo de Impacto Ambiental
<b>RIMA</b>	Relatório de Impacto Ambiental
<b>ADA</b>	Área Diretamente Afetada
<b>AID</b>	Área de Influência Direta
<b>AII</b>	Área de Influência Indireta
<b>CONAMA</b>	Conselho Nacional de Meio Ambiente
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>SEMARH</b>	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos
<b>SECIMA</b>	Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Cidades, Infraestrutura e Assuntos Metropolitanos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>APP</b>	Área de Proteção Permanente
<b>ABNT/NBR</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas / Norma Brasileira de Redação
<b>ETE</b>	Estação de tratamento de Esgoto
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ABRELPE</b>	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
<b>IPHAN</b>	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>RMG</b>	Região Metropolitana de Goiânia

## 1. APRESENTAÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta as principais análises e conclusões dos estudos técnicos ambientais necessários para o processo de licenciamento ambiental junto à SECIMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Cidades, Infraestrutura e Assuntos Metropolitanos.

Este Relatório foi elaborado na forma de perguntas e respostas, visando facilitar o entendimento de informações de caráter fortemente técnico.

Inicialmente, são esclarecidas questões relacionadas ao processo de licenciamento, seguida de informações relacionadas ao empreendimento e os estudos ambientais, com destaque para os possíveis impactos ambientais e, por fim, os planos e programas ambientais que detalha as medidas de mitigação, controle e monitoramento dos impactos negativos e/ou ampliação dos impactos positivos.

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) está disponível integralmente para consulta na prefeitura municipal diretamente envolvida.

### 1.1. O que é um EIA/RIMA?

A sigla EIA/RIMA significa Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e tem por objetivo

analisar e apresentar dados referentes a um determinado empreendimento e as interferências positivas e negativas que este empreendimento pode causar ao local ou a região em que se pretende sua construção.

O EIA e o RIMA são instrumentos de auxílio ao órgão ambiental e outros interessados no processo de licenciamento ambiental e que atendem as Resoluções nº 001/86 e 237/97 estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

A elaboração de EIA/RIMA é exigida para empreendimentos que desenvolvem atividades modificadoras do meio ambiente e visa prever todos os impactos positivos e negativos que o empreendimento possa causar ao meio ambiente nas suas diferentes fases: no seu planejamento, durante as obras de implantação, na operação e no encerramento de suas atividades.

O EIA é o Estudo de Impacto Ambiental propriamente dito, onde estão contidas as informações técnicas exigidas pelo órgão ambiental, sendo todas apresentadas de forma detalhada para análise da equipe técnica, responsável pela emissão das licenças ambientais.

O RIMA é o Relatório de Impacto Ambiental, elaborado com linguagem acessível, tendo por objetivo facilitar, a qualquer interessado, o acesso às informações técnicas do EIA..

Enfim, estes estudos são realizados para que o Estado tenha condições de avaliar a viabilidade socioambiental do projeto proposto e, assim, emitir as devidas licenças ou autorizações para sua implantação e operação.

No Estado de Goiás, o órgão responsável por avaliar os Estudos é a Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH/GO.

A SEMARH/GO será responsável, também, por disponibilizar conhecimentos mais amplos sobre o empreendimento a todas as partes interessadas, como, por exemplo, a população local, garantindo que todos os interessados conheçam o projeto e as principais alterações, positivas e as negativas, provocadas por ele na natureza, na sociedade, na economia e outros aspectos local ou regional.

De modo geral, o EIA é dividido em quatro partes principais:

**1ª Parte do EIA:** Apresenta o projeto do empreendimento, com o detalhamento das atividades a serem realizadas nas suas diferentes fases: planejamento, obras de implantação, operação e desativação e detalhamento dos cuidados para prevenir, impedir, controlar, monitorar ou reverter as alterações decorrentes do empreendimento.

**2ª Parte do EIA:** Apresenta as condições ambientais, sociais, culturais e econômicas observadas no local e na região onde se pretende implantar o empreendimento e que poderão sofrer alterações.

**3ª Parte do EIA:** Apresenta e avalia as alterações que poderão ocorrer no local e na região durante o planejamento, a implantação, a operação e o encerramento das atividades do empreendimento. Estas alterações são chamadas de impactos ambientais e podem ser positivas e negativas.

**4ª Parte do EIA:** Apresenta e detalha as técnicas e ações adotadas para lidar com as alterações. Estas técnicas são classificadas como medidas de mitigação, que são aquelas que permitem prevenir, impedir ou reverter os efeitos de um impacto negativo; medidas de controle e monitoramento, que são aquelas que permitem gerenciar os efeitos destes impactos e verificar a eficiência das medidas de mitigação. Tais medidas podem servir, também, para ampliar os efeitos benéficos dos impactos positivos; e as medidas de compensação que são aplicadas aos impactos negativos muito significativos e cuja ocorrência é impossível de evitar.

Estas medidas devem ser executadas pelo Empreendedor, de acordo com as leis e normas técnicas vigentes e fiscalizadas pelos órgãos ambientais competentes.

O órgão ambiental, após analisar os Estudos de Impacto Ambiental e ouvir todos os envolvidos e interessados por meio de audiência pública, poderá seguir dois caminhos: a) exigir modificação no projeto de engenharia do empreendimento, solicitar novos estudos e complementações;

ou b) emitir a Licença Ambiental Prévia, a LP. No entanto, a emissão da LP não dá ao Empreendedor o direito de iniciar as obras de implantação do empreendimento.

No processo de licenciamento ambiental, o empreendedor precisará solicitar ao órgão responsável três licenças principais:

- 1º. Licença Ambiental Prévia (LP);
- 2º. Licença Ambiental de Instalação (LI); e a
- 3º. Licença Ambiental de Operação (LO).

A emissão da Licença Ambiental Prévia significa apenas que o projeto foi considerado, pelo órgão ambiental, viável do ponto de vista ambiental, social e econômico no local pretendido para a sua instalação. Como dito anteriormente, esta Licença não autoriza a construção do empreendimento.

Para construir, o Empreendedor deverá solicitar ao órgão ambiental autorização para iniciar as obras. Esta solicitação deverá estar acompanhada do projeto de engenharia detalhado, conhecido como Projeto Executivo.

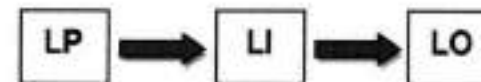
O Projeto Executivo deve apresentar, também, o detalhamento dos impactos e das medidas de mitigação, controle e monitoramento previstas preliminarmente no EIA. O detalhamento de tais medidas deverá ser apresentado ao órgão no formato de Plano e Programa Ambiental (PBA).

Somente com o protocolo destes documentos o Empreendedor poderá solicitar a segunda licença, a Licença Ambiental de Instalação, conhecida como LI e as obras de instalação do empreendimento só poderá ser iniciada após a emissão desta Licença pelo órgão.

Para operar, concluída as obras de implantação do empreendimento, o Empreendedor deverá solicitar ao órgão ambiental a terceira Licença, a LO, como é conhecida a Licença Ambiental de Operação.

Para obter a LO, o Empreendedor deverá comprovar ao órgão ambiental que cumpriu todos os compromissos ambientais e sociais assumidos nas licenças anteriores. Esta comprovação é feita com a apresentação de documentos e relatórios e visitas de técnicos do órgão ambiental responsável.

A sequência das licenças ambientais está ilustrada a seguir.



## 1.2. Qual empreendimento está sendo licenciado?

O empreendimento que está sendo licenciado é chamado de Central de Gerenciamento de Resíduo - CGR Bonfinópolis,



com Estação de Tratamento de Percolado (ETP) própria a ser implantada na mesma propriedade.

A CGR Bonfinópolis, inicialmente, contará com um aterro sanitário preparado para receber 500 toneladas por dia de resíduos sólidos urbanos (RSU) não perigosos, ou seja, que não causam danos significativos ao meio ambiente e à população, produzidos nos domicílios, nas indústrias, nas obras, nos shopping center, nas feiras livres, na varrição de ruas, na construção civil e em grandes eventos, etc.

Estes resíduos são definidos pelas normas técnicas brasileiras (NBR 10004:2004) como Classe II - Não Perigoso.

### 1.3. Onde o Empreendimento será Implantado?

A área proposta para a implantação da CGR Bonfinópolis se situa no Município de Bonfinópolis, Estado de Goiás, em propriedade particular denominada Fazenda Sozinha, com área total de 86,82 hectares.

O acesso à área é feito pela Rodovia GO – 415, altura do km 7, a partir da área urbana do Município de Goianápolis.

A Figura a seguir apresenta a localização e o acesso à área onde se pretende instalar a CGR Bonfinópolis.

### 1.4. Quem é o Empreendedor?

Razão social: Central de Gerenciamento de Resíduo - CGR Bonfinópolis Ltda

CNPJ: 20.605.983/0001-05

Endereço: Rua 05 A, SN, Quadra 09; Lote 02: Parte; Centro, Bonfinópolis-GO, CEP 75.195-000

Nome do representante legal: Antônio Fernando Machado

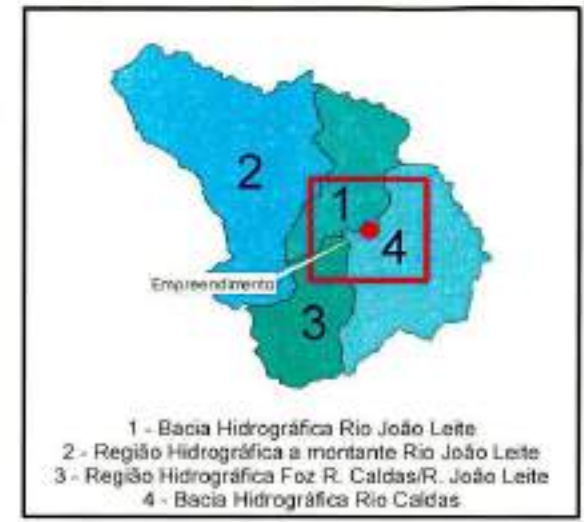
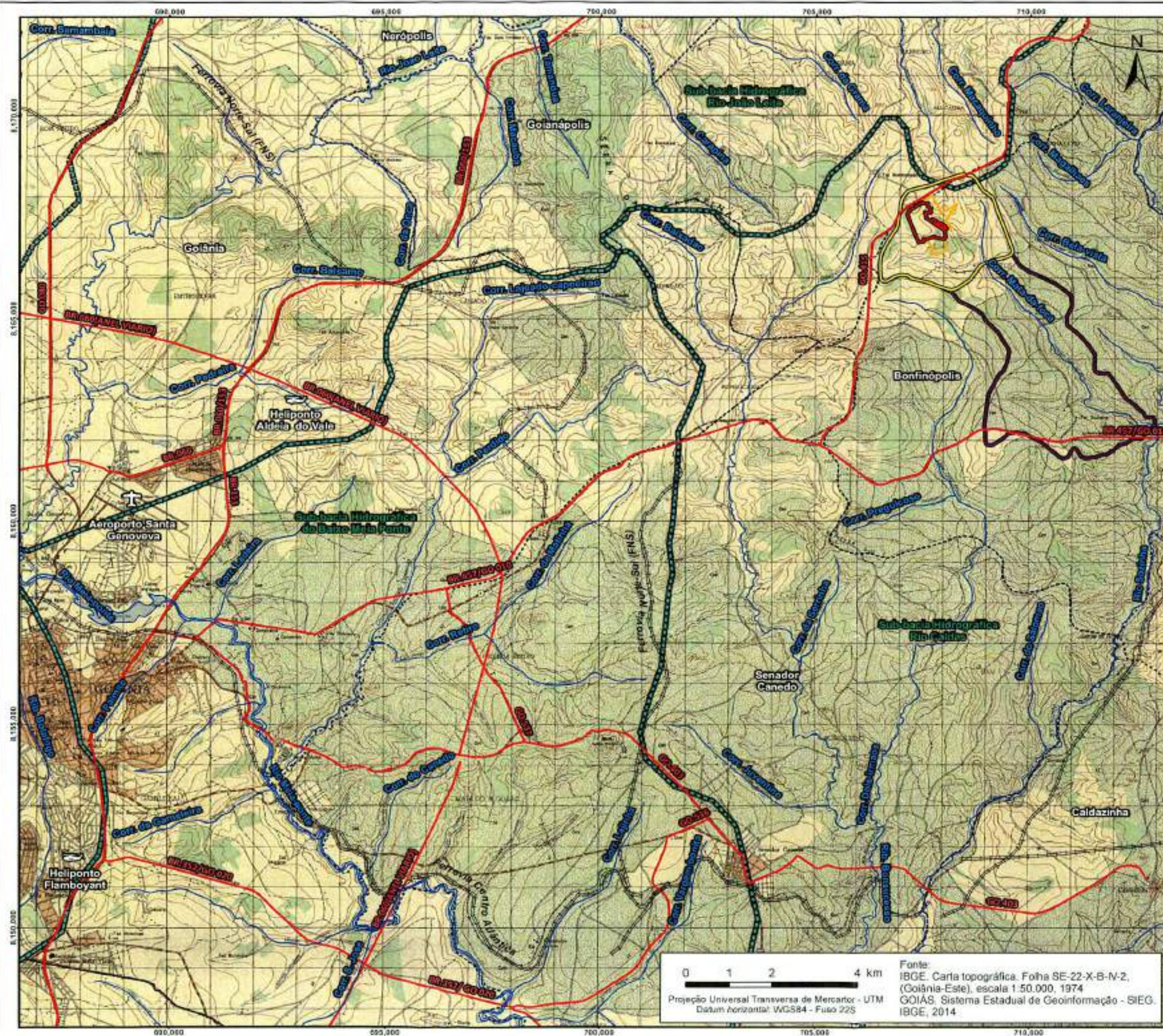
Telefone do representante legal: (11) 97116-1148

E-mail: amachado@trailinfraestrutura.com.br

Pessoa para contato: Wanildo Lemos Maldini

Telefone: (62) 98188-3338

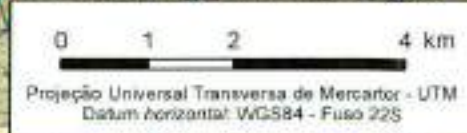
E-mail: wanildo@albenge.com.br



- Base Cartográfica**
- Aeródromo
  - Heliponto
  - Hidrografia Principal
  - Rodovias Principais
  - Ferrovia
  - Sub-bacias Hidrográficas
  - Limite Municipal
- Áreas de Influência Meio Físico/Biótico**
- Área Diretamente Afetada (ADA)
  - Área de Influência Direta (AID)
  - Área de Influência Indireta (AII)
  - Limite da propriedade



Projeto: Centro de Gerenciamento de Resíduos Bonfinópolis - GO		
Título: Mapa de Localização do CGR Bonfinópolis		
Figura: 3.1-1	Escala: 1:90,000	Data: Maio / 2017



Fonte: IBGE, Carta topográfica, Folha SE-22-X-B-V-2, (Goiania-Este), escala 1:50.000, 1974  
 GOIÁS, Sistema Estadual de Geoinformação - SIEG, IBGE, 2014

### **1.5. Quem é o responsável técnico pelos estudos ambientais?**

O EIA-RIMA foi elaborado pela Ampliar Natureza e Sociedade, empresa de consultoria voltada à prestação de serviços especializados em meio ambiente e que opera neste mercado desde 1994, ainda, sob o nome Ampla Projetos e Serviços em Meio Ambiente.

Com atuação pautada na busca por soluções de questões socioambientais de diferentes empreendimentos de vários segmentos econômicos desenvolveu, ao longo dos anos, métodos de análises e procedimentos de gestão socioambiental e na aplicação de instrumentos técnicos para a identificação e resolução de problemas ambientais. A empresa, também, programa ações de controle, mitigação e monitoramento e orienta as relações dos empreendedores com as comunidades em sua área de influência.

### **1.6. Quem participou da elaboração dos estudos?**

Os Estudos foram elaborados por equipe multidisciplinar, formada por técnicos das diversas especialidades acadêmicas, conforme apresentado no Quadro abaixo:

Profissional	Formação
Ricardo Cardoso dos Santos	Engenheiro Agrônomo
Daisy C. Oliveira	Geógrafa
Joana Caparro	Adm. Empresas e Economista
Gláucia Chaguri	Geóloga
Livia Boccia Chieregati	Engenheira Ambiental
Eliane Reis Charro Quirino	Engenheira Elétrica (ruído)
Sarita Del Monte	Biomédica – Habilitação em análise ambiental
Efigênia Rossi	Engenheira Ambiental/Msc. Engenharia Urbana
Paola Mitie A. Garcia	Bióloga
Nilo Cesar da Silva	Biólogo
Wellington Tristao da Rocha	Biólogo
Marco Suel Lima de Sousa	Biólogo

Profissional	Formação
Silvana Rodrigues de Sousa Barbosa	Bióloga
Helbert Sansao Barbosa	Biólogo
Nilton Carlos do Valles	Biólogo
Erides Campos Antunes	Engenheiro Florestal
Aline Lino de Araújo	Especialista em perícia Ambiental
Ana Luisa Ramirez	Gestora Ambiental
Bruna Amaral	Socióloga
Caio Cobucci Leite	Historiador
Gilberto Schein	Sociólogo
Uelde Ferreira	Arqueólogo
Marina Neiva de Oliveira -	Arqueóloga
Raquel Nascimento Gabriel	Arqueóloga
Jordana Vieira Goulart	Arqueóloga

## 2. ENTENDENDO AS DIFERENÇAS

### 2.1. Existe diferença entre lixo e resíduo?

Os substantivos *lixo* e *resíduo* referem-se a diversos materiais provenientes das atividades humanas, ou seja, significam a mesma coisa. Porém, o *lixo* reflete a compreensão da sociedade de que esses materiais são considerados como não aproveitáveis, indesejados, ou desprovidos de valor. Contudo, a diferença primordial entre *lixo* e *resíduo* decorre da forma como nos relacionamos com estes materiais.

Nesse sentido, esta definição é relativa, uma vez que nem todos os materiais descartados são inúteis, ou seja, alguns (ou muitos) podem ser reciclados e reutilizados, retornando ao processo produtivo como matéria-prima para a fabricação de novos produtos e, desta forma, passa a ter um valor comercial.

### 2.2. Qual a diferença entre lixão e aterro sanitário?

O lixão e o aterro sanitário são empreendimentos com funções semelhantes que é de receber os resíduos gerados nas residências, indústrias, comércio, escolas, hospitais, feiras livres, limpeza de ruas, etc. A grande diferença entre o lixão e o aterro sanitário é na forma de instalação, operação e gestão destes empreendimentos.

Nos lixões, também conhecido como vazadouros, os resíduos são depositados a céu aberto, sem nenhuma forma de

controle sobre o tipo de resíduo recebido, sem nenhuma preparação ou proteção do solo, sem nenhum sistema de captação e tratamentos dos líquidos gerados com o acúmulo dos resíduos ali depositados e sem nenhum tipo de cobertura, permanecendo a céu aberto.

Os líquidos gerados com o acúmulo dos resíduos (líquido produzido pela decomposição do resíduo orgânico) escorrem pela superfície ou penetram no solo, poluindo as águas dos rios e aquíferos. Ainda, os resíduos que permanecem a céu aberto atraem animais transmissores de doenças.

O acesso aos lixões, no geral, pode ser feito sem nenhuma restrição por não possuir nenhum tipo controle e estes locais costumam atrair pessoas que, sem alternativas de sustento, veem os lixões como oportunidade de gerar renda, recolhendo materiais com potencial valor de venda, no entanto, as condições que se encontra esse local é um fator de risco à saúde dessas pessoas.

Soma-se ainda que, a ausência de controle de acesso nos lixões, permite que qualquer tipo de resíduo seja depositado nestes locais, mesmo aqueles resíduos contaminados, sendo mais um risco ao meio ambiente e à saúde da população.

Os gases gerados a partir da decomposição do resíduo orgânico que, dependendo da quantidade, podem poluir o ar e causar incômodo à população com mau cheiro, não são controlados nos lixões.

Nos aterros sanitários todas as ações são planejadas e tudo acontece de maneira organizada para evitar problemas técnicos e operacionais, assim como danos à saúde pública e ao meio ambiente em atendimento à legislação e normas específicas. Uma equipe treinada permanece no aterro sanitário para garantir o seu bom funcionamento.

Antes de iniciar o recebimento dos resíduos são instaladas as seguintes estruturas: cercamento da área, portaria com guarita, área para pesagem dos caminhões e inspeção dos resíduos, de impermeabilização para proteção do solo, de captação e tratamento dos líquidos e dos gases gerados com o acúmulo e confinamento dos resíduos.

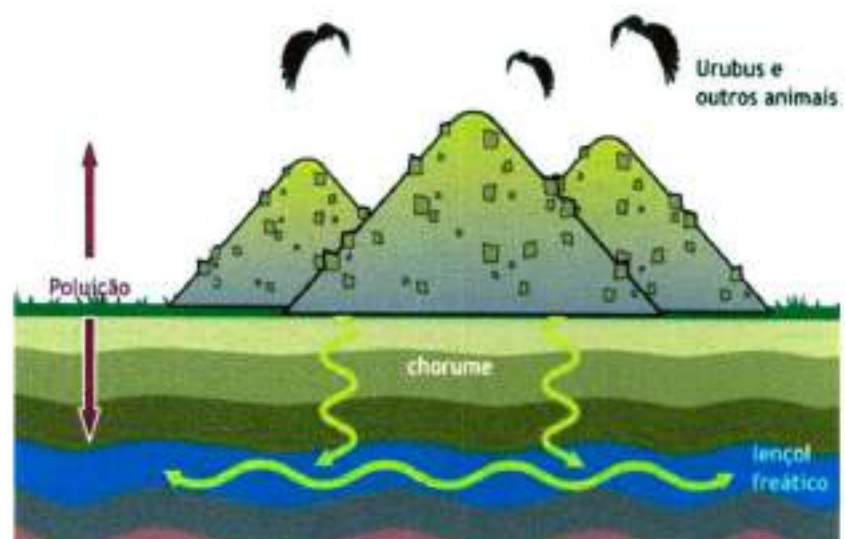
A seguir são listadas as principais diferenças entre um lixão e um aterro sanitário como o que se pretende implantar na CGR Bonfinópolis e, na sequência são apresentadas Figuras ilustrativas e Fotos reais de um lixão e aterro sanitário.

<u>Aterro Sanitário</u>	X	<u>Lixão</u>
Acesso somente de pessoas e veículos cadastrados, com registro de entrada e saída.	Controle de entrada	Não há qualquer controle de entrada de pessoas e veículos.
Verificação e registro do peso, a procedência e composição dos resíduos.	Recepção dos resíduos	Não há qualquer verificação e registro do resíduo depositado no lixão.
Impermeabilização do solo antes de receber os resíduos, conforme critérios de engenharia.	Impermeabilização	Não há a impermeabilização do solo conforme critérios de engenharia.
Drenagem e tratamento dos líquidos gerados a partir da decomposição dos resíduos.	Drenagem e tratamento de líquidos	Não há sistema de drenagem e tratamento dos líquidos gerados a partir da decomposição dos resíduos.
Captção e queima dos gases gerados a partir da decomposição dos resíduos.	Captção e tratamento de gases	Não há a captção e queima dos gases gerados a partir da decomposição dos resíduos.
Cobertura diária do resíduo com solo extraído do próprio local.	Proteção e cobertura	Não há cobertura do resíduo que fica completamente exposto.
Construção de uma barreira vegetal com espécies nativas da região e recuperação da área ao final da vida útil do aterro.	Impacto visual	Não há nenhum tipo de barreira visual, mesmo após encerramento.

## Aterro Sanitário



## Lixão





### 2.3. O Que é uma Central de Gerenciamento de Resíduo - CGR?

Uma Central de Gerenciamento de Resíduo é um empreendimento que pode oferecer tratamento e destinação final ambientalmente adequada para todo tipo de resíduo gerado pela sociedade, não perigoso ou perigoso.

Para realizar todas as suas funções, uma Central de Gerenciamento de Resíduo deve contar com tecnologia específica de destinação, tratamento e controle que varia dependendo do tipo de resíduo que pretende receber.

### 2.4. Por que construir uma CGR?

O aumento da geração de resíduos sólidos se dá de forma acelerada no Brasil, tanto em termos absolutos (total gerado no País), como por pessoa, podendo ser percebida ano a ano.

Segundo o documento "Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil", produzido pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE, a geração de resíduos sólidos urbanos - RSU no Brasil cresceu 2,90% em 2014, em comparação ao ano anterior, 2013. Esta taxa é superior à taxa de crescimento populacional, que foi de 0,9%.

Embora a quantidade de aterros sanitários também tenha crescido desde o lançamento do Plano Nacional de Resíduos

Sólidos - PNRS, em 2010, o país está longe de alcançar um cenário que garanta segurança na qualidade ambiental e de saúde pública quando se fala em disposição final e tratamento dos resíduos.

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, também, mostrou que 58,4% dos resíduos gerados em apenas um dia no Brasil são destinados para os aterros sanitários, enquanto os 41,6% restantes destinados para os chamados aterros controlados ou lixões, representando um total de 81.258 toneladas de resíduos gerados diariamente, com destinação final incompatível à proposta do PNRS, ou seja, recebem destinação ambientalmente inadequada.

### 2.5. Porque construir uma CGR, com aterro sanitário?

Desde a consolidação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2010, estabeleceu-se a meta de eliminar todos os lixões ainda em funcionamento no Brasil, sendo exigida dos responsáveis (prefeituras e grandes geradores) uma solução para esta questão, com base nos princípios da destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados, ou seja, uma destinação que não oferecesse risco para o meio ambiente e para a saúde da população.

A solução rápida para resolver a questão da imensa quantidade de resíduos gerados e que os municípios não conseguiam destinar adequadamente foi instalar o chamado Aterro Controlado.

O aterro controlado, segundo a NBR 8849/1985 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) deve utilizar princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho.

Porém, no aterro controlado, não é prevista a impermeabilização de base e a instalação de sistema de coleta e tratamento dos líquidos gerados no aterro (chorume e água de infiltração), o que pode comprometer a qualidade do solo e das águas superficiais e subterrâneas; e, não prevê, também, a instalação de sistema de captação e queima controlada dos gases gerados pela decomposição dos resíduos aterrados, podendo comprometer a qualidade do ar.

Acrescenta-se a estes fatores os incômodos que podem ser sentidos pelos moradores do entorno devido ao mau cheiro, disseminação de insetos e outros animais que podem ser nocivos à saúde humana.

Existem algumas opções para destinação ambientalmente adequada dos resíduos, mas instalar uma central de gerenciamento de resíduos com aterros sanitários vêm se mostrando o mais viável, sendo, então, a alternativa adotada por grande parte dos municípios brasileiros.

O aterro sanitário instalado conforme as normas técnicas e legais permite destinar os resíduos sólidos urbanos de forma a não causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, minimizando os impactos ambientais decorrentes do confinamento destes resíduos.

Para ser classificado como um aterro sanitário, sua construção deve obedecer a Legislação Ambiental e normas técnicas específicas, permitindo confinar os resíduos em menor área possível, impedir a contaminação do ar, solo e água, e com baixa possibilidade de causar algum tipo de incômodo.

Todas as formas de tratamento e disposição de resíduos atualmente existentes apresentam vantagens e desvantagens, restrições e necessidade de investimento em recursos materiais e técnicos, porém o aterro sanitário, atualmente, se apresenta como a alternativa tecnológica com melhor custo-benefício para disposição de resíduos sólidos urbanos não perigosos.

### 3. A CGR BONFINÓPOLIS

#### 3.1. Por que construir uma CGR em Bonfinópolis?

A partir dos estudos realizados para a escolha de áreas e para a instalação da CGR Bonfinópolis, ficou evidenciado que há deficiência deste tipo de serviço na RMGO e, neste cenário, a construção de uma Central de Gerenciamento de Resíduo, poderá contribuir para adequação de parte dos municípios desta região à Política Nacional de Resíduos Sólidos, do ponto de vista ambiental e econômico.

Segundo estudos consultados, quase 20% dos municípios brasileiros teriam de gastar mais do que arrecadam para manter um aterro sanitário próprio e em bom funcionamento, devido os custos envolvidos na manutenção deste tipo de empreendimento.

O impacto dessa solução representa o consumo médio de aproximadamente 55% dos PIBs municipais, devendo ser considerado, ainda, que quanto menor a população atendida, maior é o custo máximo de um aterro sanitário.

Assim, o empreendimento CGR Bonfinópolis se apresenta como alternativa ambiental e economicamente viável para destinação dos RSU dos municípios da RMGO, inicialmente para Bonfinópolis, Goianópolis, Goiânia, Anápolis, Senador Canedo, Aparecida de Goiânia e Terezópolis de Goiás.

#### 3.2. Qual a importância da CGR Bonfinópolis para a Região?

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulada pela Lei nº 305/2010, objetiva impulsionar os municípios e os grandes geradores de resíduos sólidos a adotarem soluções adequadas para a disposição e tratamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e, neste sentido, a instalação da CGR Bonfinópolis vai ao encontro do que orienta esta Política que trata de princípios e instrumentos relativos à gestão e manejo dos resíduos sólidos, conforme apontado em seu artigo primeiro:

*Art. 1º Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.*

Para tanto, a PNRS estabelece instrumentos importantes para permitir o avanço necessário do País no enfrentamento de problemas decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos, dentre os quais se destacam a proteção da saúde pública e a qualidade do meio ambiente, assim como a proibição da disposição de resíduos sólidos em lixões ou locais que não disponham de condições tecnológicas adequadas de tratamento dos resíduos voltadas à proteção ambiental e população local.

Hoje, em grande parte dos municípios da Região Metropolitana de Goiânia (RMGO), os locais que recebem este tipo de resíduo, não atendem às normas e leis vigentes ou estão próximo do limite máximo de suas vidas úteis. Em alguns casos, ocorrem as duas situações.

Um aterro sanitário projetado e gerido corretamente reduz expressivamente o potencial de contaminação dos solos, das águas e do ar, mas os custos para o município instalar e operar seu próprio aterro sanitário, em acordo com as leis e normas, é inviável.

Considerando todos estes fatores, o Projeto da Central de Tratamento de Resíduos – CGR Bonfinópolis é importante por varias razões, como, por exemplo:

- ✓ Estar de acordo com as exigências da PNRS, pois seu projeto foi elaborado com base nas técnicas seguras e consagradas para o tratamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos, com a garantia de ser uma alternativa ambientalmente viável, permitindo que os municípios se enquadrem nas leis e normas federais e estaduais;
- ✓ Atender à demanda por este tipo de serviço, pois terá capacidade de receber até 500 toneladas por dia de resíduos sólidos urbanos, por quase 30 anos; e
- ✓ Ser um empreendimento economicamente viável para os municípios da RMGO, pois estará situado em local estratégico desta Região, o que reduz o custo no

transporte do resíduo da origem até o destino - a CGR Bonfinópolis; poderá atender a diversos municípios, empresas e eventos por ser um empreendimento privado.

### 3.3. Quais resíduos serão destinados para a CGR Bonfinópolis?

A Central de Gerenciamento de Resíduos Bonfinópolis tem como objetivo o recebimento e disposição final de resíduos sólidos do tipo Classe II, não perigoso, não inerte e inerte, provenientes da coleta pública municipal domiciliar e de estabelecimentos comerciais ou industriais, feiras-livres e grandes eventos.

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos, os estabelecimentos comerciais e industriais com geração diária de resíduo sólido superior a 120 litros são considerados "grandes geradores", os seus resíduos devem ser coletados por empresas particulares cadastradas e autorizadas pela prefeitura (IBAM, 2001) e os locais de destino atender à PNRS.

Inicialmente, a CGR Bonfinópolis depositará os resíduos recebidos em um aterro sanitário. Futuramente, o Empreendedor pretende receber outros tipos de resíduo e, para isto, reservou uma área com 25.000 metros quadrados, na mesma propriedade, onde poderão ser tratados outros tipos de resíduos e realizadas atividades como compostagem, triagem e incineração.

Porém, para isto, o Empreendedor necessitará instalar novas tecnologias e realizar novos estudos que permitirão definir se há demanda por estes serviços, a viabilidade financeira e ambiental bem como a necessidade de licenças ambientais a serem solicitadas ao órgão.

#### 3.4. Qual a origem dos resíduos a serem destinados para a CGR Bonfinópolis?

Para definir o potencial de recebimento da CGR Bonfinópolis, verificou-se que a distância média viável economicamente para o transporte do resíduo de sua origem até o destino final é de 30 km, mesmo o percurso sendo realizado por caminhões de pequeno porte.

O raio de 30 km, a partir da CGR Bonfinópolis, abrange o território de 11 municípios, no entanto, para o presente estudo foram considerados os mais populosos, com presença de polo industrial e com grandes geradores de resíduos. São eles: Anápolis, Aparecida de Goiânia, Goiânia, Senador Canedo e Terezópolis de Goiás. Cabe destacar que, a inclusão de Bonfinópolis e Goianápolis se deve à localização de suas áreas urbanas em relação à CGR Bonfinópolis.

As distâncias aproximadas entre a área escolhida para implantação da CGR Bonfinópolis e os municípios de interesse são apresentadas no Quadro a seguir, sendo que, tais distâncias não são precisas, pois correspondem a uma linha reta traçada entre a portaria do futuro empreendimento e um ponto central da área urbana do município de interesse.

Município	Distância da CGR Bonfinópolis
Anápolis	28 km
Aparecida de Goiânia	30 km
Goiânia	25 km
Senador Canedo	15 km
Terezópolis de Goiás	10 km
Bonfinópolis	11 km
Goianápolis	07 km

Cabe destacar que a CGR Bonfinópolis, por ser um empreendimento particular, poderá receber resíduos do tipo Classe II de qualquer município bem como de estabelecimentos industriais ou comerciais, dos setores de serviços públicos ou privados.

#### 4. A ÁREA ONDE SERÁ INSTALADA A CGR BONFINÓPOLIS

##### 4.1. Onde está situada e como foi escolhida a área para instalação da CGR Bonfinópolis?

A área pretendida para a implantação da CGR Bonfinópolis está situada no município de Bonfinópolis/GO, na Fazenda Sozinha, Rodovia Estadual GO-415.

Em um primeiro momento, a estratégia para a seleção de áreas para instalação da CGR Bonfinópolis teve como ponto de partida os seguintes itens básico:

- ✓ Próxima aos centros geradores de resíduos;
- ✓ Situada na Região Metropolitana de Goiás;
- ✓ Equipada de vias de acesso;
- ✓ Possuir propriedades disponíveis para aquisição.

Partindo desta estratégia, iniciaram-se as buscas por áreas nos territórios situados entre os municípios de Goiânia e Anápolis.

Em um segundo momento, a escolha da área para instalação do empreendimento se deu com base nos requisitos descritos a seguir.

- ✓ Possuir características que permitam controlar os riscos de contaminação da água, do ar, e do solo;
- ✓ Ser dotado de amplitude e topografia adequada de forma a possibilitar sua utilização integral, a fim de amortizar os investimentos necessários à implantação do aterro sanitário;
- ✓ Possuir, preferencialmente, baixo valor de aquisição, com serviço público básico próximo: rede elétrica, de água e de telefone;
- ✓ Estar distante de aglomerações urbanas, conservando, no entanto, relativa proximidade dos centros geradores;
- ✓ Ser afastado de poços e pontos de captação de água destinada ao abastecimento público existente;
- ✓ Não possuir impedimentos legais relacionados às diretrizes de proteção ambientais e de uso e ocupação do solo e/ou sanitários, econômicos, políticos e de segurança aeroviária.
- ✓ Estar desocupada, evitando, ao máximo, processo de desapropriação;
- ✓ Apresentar, preferencialmente, perda de sua capacidade produtiva pela degradação do solo, por atividades pretéritas; e,

- ✓ Dar preferência por locais que apresente a menor área com a necessidade de supressão de sua cobertura vegetal.

Com bases nesses requisitos foram encontradas duas áreas localizadas ao longo da Rodovia GO – 415, denominadas Área 1 e Área 2 , sendo que:

A Área 1 foi descartada por estar mais próxima ao limite da APA João Leite e estar adjacente à cabeceira de drenagens que abastecem o Reservatório João Leite.

A Área 2 foi considerada a melhor opção para a implantação da CGR Bonfinópolis por estar mais distante dos limites da APA João Leite, por não abranger as drenagens que abastecem o Reservatório João Leite e por situar-se em terreno adjacente ao Aterro Controlado de Goianópolis, ou seja, vizinha a uma área degradada pela disposição inadequada de resíduos sólidos,

Cabe destacar que, apesar do Aterro Controlado de Goianópolis ter a mesma finalidade que a CGR Bonfinópolis – receber e tratar resíduos sólidos urbanos – há uma grande diferença entre estes dois empreendimentos:

- A CGR Bonfinópolis será implantada e operada de acordo com a legislação e normas da PNRS, evitando-se os aspectos negativos da disposição final dos resíduos que causam a contaminação das águas, do solo e do ar bem como incômodo à população.

- Já o Aterro Controlado de Goianópolis, apesar do nome, não é operado conforme orienta a legislação e normas técnicas de engenharia, causando a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, dos solo bem como provocando incômodo à população com a emissão de odores, proliferação de insetos, etc.

Na mesma situação que o Aterro Controlado de Goianópolis, encontra-se o Aterro Municipal de Bonfinópolis, localizado na Rodovia GO-010, km 21, município de Bonfinópolis que apesar de sua classificação como aterro sanitário foi identificado em campo que este empreendimento não opera como tal, sendo identificada a disposição dos resíduos diretamente no solo, sem a devida impermeabilização e cobertura dos resíduos, os efluentes líquidos e gasosos gerados a partir do acúmulo dos resíduos não são devidamente captados, drenados e tratados, ou seja, na ocasião da visita não foi observado um sistema operacional que possibilitasse a destinação e o tratamento adequado dos resíduos e dos efluentes.

#### **4.2. Quais as principais características da propriedade onde deverá ser implantada a CRG Bonfinópolis?**

A Fazenda Sozinha está localizada na zona rural do município de Bonfinópolis, em Goiás e é dividida em glebas, sendo que o empreendimento será instalado em parte da Gleba 03 que mede 86,82 ha, conforme Memorial Descritivo da Propriedade e de sua Certidão de Inteiro Teor.

A seguir são apresentadas as principais características da propriedade e que são favoráveis à implantação de uma central de tratamento de resíduos, com aterro sanitário.

As formas do terreno ou o relevo onde está inserida a Fazenda Sozinha é considerado suave ondulado a ondulado, apresentando colinas e morrotes, com topo aplainado o que favorece a implantação de um aterro sanitário. O relevo está formado sobre rochas de alto grau metamórfico do Complexo Anápolis-Itaçu, caracterizadas como granada-gnaisses migmatíticos. Trata-se de rochas com maior representatividade na crosta continental, formadas a partir de rochas pré-existentes.

As áreas mais altas do terreno atingem 990m e as mais baixas 940 m, em relação ao nível do mar, o que demonstra pouca variação altimétrica. As áreas mais inclinadas do terreno estão próximas aos cursos d'água e não sofrerão intervenções. A declividade do terreno varia de 0 a 15% e de 15 a 30%.

O solo na Fazenda Sozinha, também, favorece a implantação da CGR Bonfinópolis, pois o empreendimento necessitará deste material para a impermeabilização do próprio terreno e para o recobrimento dos resíduos. Uma característica importante do solo da região está relacionada à sua baixa permeabilidade e à sua capacidade de compactação.

O Latossolo Vermelho, como é chamado o solo presente em grande parte da propriedade, é formado a partir de rochas bastante alteradas e com a presença de espessas camadas o

que garante o volume necessário para as camadas de impermeabilização e cobertura dos resíduos sem a necessidade de emprestar este material de outro local.

As áreas com presença de cascalhos, ou seja, solos com alta permeabilidade estão relacionados aos cursos d'água, especificamente, à planície aluvial do Córrego do Café. Os solos nestes locais apresentam sinais de hidromorfia (presença de água) e não sofrerão intervenções.

Os processos da dinâmica superficial, com erosão, ocorrem principalmente no formato de sulcos na área da propriedade, que são cicatrizes formadas no terreno e que se desenvolveram principalmente nos caminhos preferenciais de escoamento das águas, intensificados pelo pisoteio do gado e pela ausência de cobertura vegetal.

As drenagens presentes na propriedade são constituídas de três cabeceiras, configuradas como as nascentes formadoras dos córregos do Café e da Mata da Foca, afluentes do ribeirão Sozinha. Estas drenagens serão preservadas. Durante a elaboração do Projeto da CGR, foi traçada uma faixa de 200 metros no entorno destes córregos para garantir a sua proteção e preservação.

Com relação à vegetação, a maior parte da propriedade é coberta por pastagens devido às atividades pretéritas, restando fragmentos de florestas em pontos isolados da Fazenda. A vegetação nestes fragmentos é denominada como Mata Seca Decídua e Matas de Galerias e estão



bastante alteradas, pois não estão isoladas da entrada de gado.

No interior da propriedade não há nenhum tipo de estrutura construída, como casas, cercas, etc. Em seu entorno não há aglomerados populacionais ou áreas residenciais, havendo o predomínio de atividades agropecuárias.

A maioria das propriedades vizinhas possuem tamanhos parecidos com o da Fazenda Sozinha, sendo que, as residências mais próximas da área pretendida para a construção do aterro sanitário estão situadas a aproximadamente 500 metros e são constituídas pelas sedes das propriedades vizinhas, somando um total de 4 residências, uma delas frequentada apenas nos finais de semana.

Em área adjacente à Fazenda Sozinha existe o Aterro Controlado de Goianópolis, que ocupa 07,08 ha, na divisa com o município de Bonfinópolis. Neste aterro são depositados os resíduos sólidos urbanos gerados no município de Goianópolis.

#### 4.3. A propriedade possui Reserva Legal?

Reserva Legal é a área que todo o imóvel rural deve manter, localizada no interior de uma propriedade ou posse, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a

conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa.

A dimensão da Reserva Legal depende da localização da propriedade e no caso da Fazenda Sozinha sua Reserva Legal corresponde a 20% da propriedade que mede 86,82 hectares, garantido a preservação de 17,2943 hectares cobertos por fragmentos de vegetação nativa, adjacentes às drenagens e nascentes.

A Figura a seguir apresenta a Delimitação da Reserva Legal da Fazenda Sozinha.



## 5. A CGR BONFINÓPOLIS E OS PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

### 5.1. A CGR Bonfinópolis tem relação com os programas governamentais?

No contexto regional a proposta de implantação CGR Bonfinópolis tem relação direta e indireta com alguns programas governamentais, como, por exemplo:

- Renda Cidadã
- Projeto de Resíduos Sólidos da Grande Goiânia
- Plano de Ação Integrada de Desenvolvimento
- Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI)
- Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)

Dentre estes programas, o Plano de Ação Integrada de Desenvolvimento e o Projeto de Resíduos Sólidos da Grande Goiânia apresentam maior relação com o empreendimento proposto.

O Plano de Ação Integrada de Desenvolvimento - Ações Estruturantes tem por objetivo a promoção do desenvolvimento do espaço metropolitano, visando à melhoria na distribuição das atividades no território de Goiás.

O Projeto de Resíduos Sólidos da Grande Goiânia tem como objetivo auxiliar na implantação da Lei Federal 12.305/10 que trata da destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Goiânia, em atendimento à meta do Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente e Urbanismo.

## 6. A CGR BONFINÓPOLIS E AS LEIS

### 6.1. Quais leis e normas apresentam relação com a CGR Bonfinópolis?

Para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e desenvolvimento do Projeto Conceitual da CGR Bonfinópolis, foram levantados e analisados todos os textos legais federais, estaduais e municipais bem como as normas técnicas que apresentassem alguma relação com o empreendimento em questão e às atividades inerentes a ele.

As leis e normas serviram, também, como referência para a elaboração do Diagnóstico Ambiental, a Avaliação dos Impactos Ambientais causados nas diferentes fases do empreendimento: planejamento, obra, operação e encerramento e para definição das medidas de mitigação, controle e monitoramento.

Cabe destacar as seguintes leis e normas:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, que conceitua o aterro sanitário, como sendo a *“disposição final ambientalmente adequada à distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos”* (art. 3º).

A Constituição Federal de 1988, que impôs ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as atuais e futuras gerações. É oportuno mencionar que a proteção constitucional ao meio ambiente, estabelecida no seu art. 225 abrange notadamente os recursos naturais, quais sejam: ar, água, solo, flora e fauna. Na Constituição Federal é determinado, também, em seu artigo 23, inciso VI, que compete à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas.

O Decreto Estadual nº 5.871, de 3 de dezembro de 2003, que introduziu alterações no Decreto Estadual nº 1.745, de 6 de dezembro de 1979, e que regulamentou a Lei nº 8.544, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição no Estado, determinou que o solo possa ser utilizado para destino final de resíduos de qualquer natureza, desde que sua disposição seja feita de forma adequada, estabelecida em projetos específicos de transporte e destino final.

A Lei Estadual nº 14.248, de 29 de julho de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos, de forma mais didática, estabeleceu que o armazenamento, a acumulação ou a destinação final de resíduos de qualquer natureza dependerão de projetos específicos aprovados pelo órgão ambiental estadual competente.

A Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, institui a Política Nacional do Meio Ambiente e determina a obrigatoriedade do licenciamento ambiental junto a órgão estadual para a construção, instalação, ampliação e funcionamento de

estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, bem como empreendimentos capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

Quanto às etapas do licenciamento, vale observar a Resolução CONAMA 237/1997 que regulamenta os aspectos do licenciamento ambiental, estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente. Esta resolução traz ainda, em seus anexos, lista das atividades e empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental, dentre elas está a atividade de destinação dos resíduos sólidos urbanos, categoria na qual se enquadra o empreendimento objeto deste Estudo.

A Constituição Estadual de Goiás, também, versa a respeito do licenciamento ambiental, respectivamente em seu art. 132, inciso III, parágrafo 3º, citando que todo projeto, programa ou obra, público ou privado, bem como a urbanização de qualquer área, cuja implantação decorrer significativa alteração do ambiente, está sujeito à aprovação prévia do Relatório de Impacto Ambiental, pelo órgão competente, que lhe dará publicidade e o submeterá à audiência pública, nos termos definidos em lei.

Observando o disposto na Política Estadual de Resíduos Sólidos, Lei nº 14.248/2002, fica claro que tanto o licenciamento como a fiscalização de todo e qualquer sistema de disposição final de resíduos sólidos são de responsabilidade dos órgãos estaduais ambientais, ressalvando a possibilidade de o Estado celebrar convênios com os municípios.

De igual forma, analisando a Resolução CEMAm nº 05/2014, que dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental com procedimento simplificado - LAPS dos projetos de disposição final dos resíduos sólidos urbanos nos municípios de Goiás, observa-se que conforme estabelecido em seu artigo 5º, os empreendimentos na modalidade Aterro Sanitário deverão ser licenciados pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH.

O município de Bonfinópolis é organizado e ordenado pela Lei Municipal nº 523, de 12 de novembro de 2009 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo para Fins Urbanos no Município bem como a Lei Orgânica do Município. A Certidão de Uso do Solo e Carta de Anuência da Prefeitura de Bonfinópolis, emitida para a CGR Bonfinópolis, indica que não há restrições legais e de zoneamento que impeça a implantação do empreendimento no local pretendido e que o licenciamento ambiental deste empreendimento deverá ser realizado pela SEMARH.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) define 4 normas específicas para o tema. São elas: NBR 8419; NBR 8849; NBR 13.896; NBR 12.980. Estas normas orientam a execução de projetos de aterros sanitários, voltados para o tratamento de resíduos urbanos, quais sejam: os resíduos domiciliares, o resíduo comercial (produzido, por exemplo, em lojas, hotéis, escritórios, supermercados, restaurantes) e os serviços oriundos da limpeza pública.

Temas específicos que pudessem ter alguma relação com o empreendimento, também, foram levantados e analisados do ponto de vista da legislação, como, por exemplo:

- ✓ Emissões de poluentes atmosféricos e os padrões de qualidade do ar;
- ✓ Classificação das águas superficiais e subterrâneas e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, medidas de prevenção e controle da poluição;
- ✓ Definição de padrões para a qualidade e emissão dos efluentes;
- ✓ Proteção e uso do solo;
- ✓ Preservação da flora e da fauna;
- ✓ Adoção de medidas mitigatórias e compensatórias;
- ✓ Delimitação de áreas protegidas: unidades de conservação e zonas de amortecimento, área de proteção permanente e reserva legal;
- ✓ Segurança aeroportuária; e,
- ✓ Disposição de resíduos sólidos urbanos.

## 7. O PROJETO DA CGR BONFINÓPOLIS

### 7.1. Estruturas da CGR Bonfinópolis

A CGR Bonfinópolis será constituída do aterro sanitário e de Estação de Tratamento de Percolado (ETP) própria a ser instalada na mesma propriedade bem como das demais estruturas de apoio administrativo e operacional, como: portaria, balanças, prédios administrativos, pátios, estoques, acessos, cercas e barreira vegetal, etc., além de uma área reservada para futuras instalações voltadas ao tratamento e valorização de resíduos, como, por exemplo: usina de compostagem e reciclagem, incineração, geração de energia, etc.

Cabe destacar que a instalação de novas estruturas não são objeto do presente Estudo e dependerá de novas análises técnicas, projetos de engenharia, estudos de viabilidade financeira e ambiental bem como da obtenção de licenças junto ao órgão competente.

O Quadro a seguir apresenta as principais unidades da CGR Bonfinópolis, objeto do presente Estudo ambiental, a função de cada uma e a área a ser ocupada na propriedade.

Na sequência é apresentada uma Figura que mostra a posição das unidades da CGR Bonfinópolis na propriedade Fazenda Sozinha e a configuração do aterro sanitário ao final de sua vida útil.

Item	Unidade	Função	Área (m <sup>2</sup> )
1	Aterro sanitário	Área onde serão depositados os resíduos encaminhados para a CGR Bonfinópolis	335.000
2	Portaria (Guarita / Cancela)	Controlar a entrada e a saída de veículos autorizados, supervisionar a chegada dos resíduos e fiscalizar a entrada de resíduos evitando a entrada de resíduos não autorizados.	17
3	Balança:	Pesar e registrar as quantidades de resíduos que adentrarão na área do aterro.	185
4	Edifício administrativo	Propiciar as condições adequadas para as atividades administrativas e operacionais do aterro e realização de atividades voltadas para educação ambiental.	119
5	Edifício de apoio	Abrigará refeitório, cozinha, laboratório; vestiários, almoxarifado, área para manutenção e reparo equipamentos.	248
6	Pátio de Estocagem	Local de armazenamento temporário de materiais como: canaletas, pedras, tubos e outros materiais (Canteiro provisório).	3.600
7	Pátio de estacionamento	Área pavimentada e terá por objetivo o estacionamento de caminhões que estão à espera da autorização para a entrada na área do aterro	1.600
8	Caixa d'água elevada	Fornecimento de água às edificações e manutenção dos equipamentos a ser abastecida por meio da instalação de poço.	16
9	Área de valorização de resíduos sólidos	Abrigará futuras instalações de tratamento de resíduo, como: usina de compostagem, pátio de estocagem de materiais recicláveis, etc.	25.000
10	Área de estoque	Armazenar o material de cobertura do aterro sanitário e que será utilizado na 4ª Etapa. Para as	22.000

Item	Unidade	Função	Área (m <sup>2</sup> )
	de material de cobertura	demais etapas este material será estocado no próprio aterro.	
11	Acessos internos	Direcionar os veículos até as frentes de trabalho e poderão ser definitivos e provisórios. Serão pavimentados com brita e possuirão sistema de drenagem formada por canaletas.	32.300
12	Cercamento e Barreira vegetal	Isolar a área e impedir a entrada de pessoas não autorizadas e animais, reduzir a dispersão de odores e ruídos pelo vento, minimizar a alteração da paisagem.	5.600
13	Sistema de tratamento de esgoto	Tratar o resíduo sanitário gerado nas unidades de apoio.	12
14	Sistema de retenção de sólidos e óleos	Formado por uma caixa de remoção de sólidos, na parte inicial, seguidas de uma caixa de remoção de óleos.	15
15	Estação de Tratamento de Percolado (ETP)	Tratar o líquido percolado gerado a partir do confinamento dos resíduos no aterro.	5.932
16	Áreas livres	Áreas não edificadas	4.4336
<b>Total de Área Ocupada</b>			<b>475.980</b>



- LEGENDA:**
- ATERRO FORMADO COM ARGILA COMPACTADA
  - TALUDE EM TERRA [1(V):1,5(H)]
  - TALUDE EM TERRA [1(V):1(H)]
  - TALUDE DE RESÍDUO [1(V):2(H)]
  - 30m CURSO D'ÁGUA
  - 200m CURSO D'ÁGUA
  - ACESSO
  - CERCA
  - BARREIRA VEGETAL
  - DRENO DE GÁS
  - CAIXA DE PASSAGEM DA DRENAGEM DE LÍQUIDOS PERCOLADOS
  - POÇO DE ACUMULAÇÃO DA DRENAGEM DE LÍQUIDOS PERCOLADOS
  - ÁREA RESERVADA PARA VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS (ÁREA 24.931m<sup>2</sup>)

RESPONSÁVEL	DATA	C.G.R. BONFINÓPOLIS	Internave Engenharia
PROJ. Eng. Mário G. Almeida	MARÇ/17	ATERRO PARA RESÍDUO CLASSE II	
DES. J. Lincoln P. Silva	MARÇ/17	AFASTAMENTO DO ATERRO DOS CURSOS DE ÁGUA E ÁREA RESERVADA PARA VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
VER. F.G.A.	MARÇ/17		
APROV. C.E.A.	MARÇ/17	N. PLANTA	REV.
ESCALAS	1:2000	N. PROJETO	1



### 7.1.1. As estruturas de apoio administrativo e operacional

As estruturas de apoio administrativo e operacional ocupará um total de 43,16 hectares (ha) e são constituídas das seguintes unidades: a portaria (guarita / cancela), balança, edifício administrativo edifício de apoio, pátio de estocagem de materiais, pátio de estacionamento, caixa d'água elevada, área de valorização de resíduos sólidos, área de estoque de material de cobertura do aterro (4ª etapa), acessos internos, cercamento e barreira vegetal, sistema de tratamento do esgoto gerado nas edificações, sistema de retenção de sólidos e óleos, área de emergência, Estação de Tratamento de Percolado (ETP).

Considerando as áreas livres (não edificadas) que somam 4,4336 ha, passíveis de terraplanagem e demais ações para o nivelamento do terreno, o projeto ocupará um total de 47,598 ha, ou seja, 54,83% da Fazenda Sozinha (Gleba 3) que mede 86,82 hectares.

### 7.1.2. O aterro sanitário

O aterro sanitário é a principal estrutura da CGR Bonfinópolis e ocupará uma área total de 335.000 metros quadrados, com capacidade de armazenar 8.304.851 toneladas de resíduos sólidos no total.

Sua implantação será em etapas, e sua operação será de segunda-feira a sábado, das 07:00 horas às 01:00 horas, ao

longo de 285 meses, recebendo 500 toneladas de resíduos sólidos por dia.

O Quadro a seguir mostra a vida útil de cada etapa do aterro.

Etapa	Sub-etapa	Vida Útil (meses)
1ª	1ª	26
	2ª	29
2ª	-	89
3ª	-	100
4ª	-	41
TOTAL (meses)		285

O Quadro a seguir mostra a capacidade volumétrica de cada etapa, por camada de resíduo.

Camada	ETAPA / Volume (m³)					
	1ª Subetapa	2ª Subetapa	2ª	3ª	4ª	Total
1	188.297	173.813	540.425	444.123	164.026	1.510.685
2	155.414	127.424	352.323	460.174	314.742	1.410.077
3	92.387	125.662	301.041	495.014	228.227	1.242.332
4	58.329	93.953	271.289	496.580	166.962	1.087.114
5	27.990	76.728	229.597	413.165	161.709	909.190
6	8.612	54.806	193.974	333.729	152.282	743.403
7	-	-	180.272	253.086	103.935	537.293
8	-	-	118.811	203.173	81.230	403.215

Camada	ETAPA / Volume (m <sup>3</sup> )					
	1ª Subetapa	2ª Subetapa	2ª	3ª	4ª	Total
9	-	-	75.358	150.129	71.052	296.539
10	-	-	-	-	165.005	165.005
<b>TOTAL</b>	<b>531.030</b>	<b>652.386</b>	<b>2.263.091</b>	<b>3.249.174</b>	<b>1.609.171</b>	<b>8.304.851</b>

#### 7.1.2.1. As estruturas específicas do aterro sanitário

As principais estruturas que compõem o aterro sanitário da CGR Bonfinópolis são aquelas relacionadas à impermeabilização de fundo, drenagens e tratamento dos líquidos e gases percolados, cobertura dos resíduos e as atividades de controle e os instrumentos de controle e monitoramento.

O confinamento e a decomposição dos resíduos geram líquidos e gases contaminados. O líquido é chamado de chorume que, quando misturado com a água da chuva, é denominado como percolato ou lixiviado. O gás é formado principalmente por metano e é conhecido como biogás.

Estudos indicaram que a vazão diária máxima de líquido fluindo do aterro, na 1ª Etapa, será de 3,00 litros por segundo no mês de dezembro, quando as chuvas são mais intensas na região. Este líquido será tratado em estação própria.

A produção de biogás situa-se entre 80 e 190 m<sup>3</sup> por tonelada úmida de matéria orgânica em 10 a 20 anos de vida do aterro

sanitário. O gás, inicialmente, será queimado a partir de queimadores instalados em chaminés ao longo do aterro.

A seguir são descritas as principais estruturas do aterro sanitário:

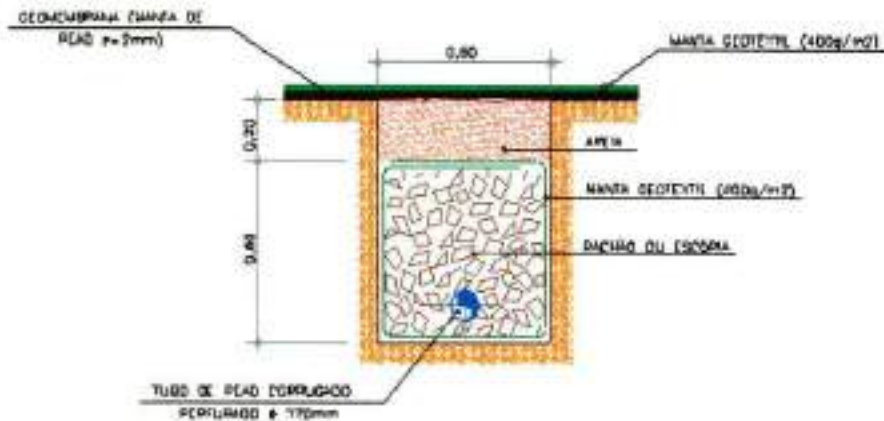
#### Sistema de impermeabilização inferior

O sistema de impermeabilização inferior ou de fundo terá por objetivo isolar os resíduos depositados, evitando que os líquidos gerados a partir do confinamento destes resíduos, misturados com a água da chuva, contaminem o solo.

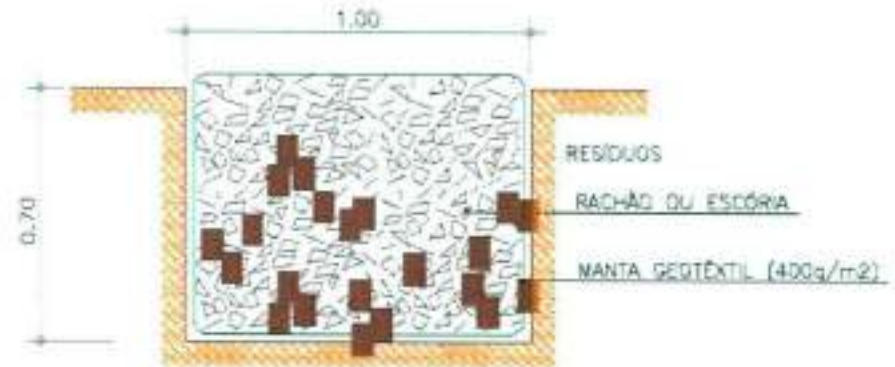
A instalação do sistema de impermeabilização será de acordo com o cronograma de desenvolvimento do aterro e serão necessários materiais especiais como: geomembrana de PEAD com 2 mm de espessura, geotêxtil (400 g/m<sup>2</sup>) para proteção da geomembrana e uma camada de 0,60 m de argila compactada mecanicamente para proteção do geotêxtil. O solo a ser utilizado como camada de impermeabilização e proteção será escavo da mesma área para instalação do aterro.

#### Sistema de drenagem sub-superficiais (principal)

Antes das camadas de impermeabilização será implantado um sistema de drenagem sub-superficial (dreno testemunho principal) responsável por drenar eventuais vazamentos de líquidos.



*Drenagem Sub-Superficiais – Dreno Principal*



*Drenagem de Líquidos Percolados – Dreno Principal*

### Sistema de drenagem dos líquidos e gases do aterro

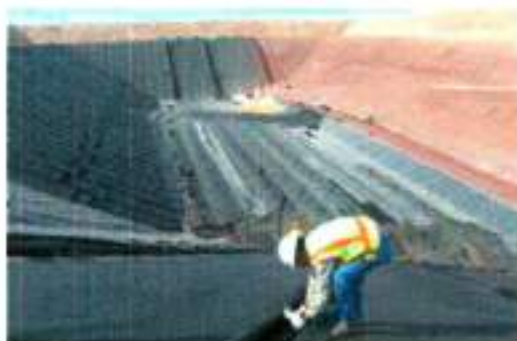
Os líquidos e gases serão coletados a partir de um sistema de drenagem interna, formado por drenos principais e secundários.

Os drenos principais serão responsáveis por coletar todo o líquido contaminado gerado a partir do confinamento dos resíduos e encaminhá-los para o sistema de tratamento próprio.

Entre as camadas de resíduos serão implantados os drenos secundários. A Figura a seguir mostra o perfil do dreno principal dos percolados

Os líquidos coletados pelo sistema formado por drenos principais e secundários serão encaminhado para uma lagoa de acúmulo e equalização situada na mesma propriedade e, em seguida para um poço de bombeamento para dar início aos processos específicos de tratamento destes líquidos na Estação de Tratamento de Percolado própria.

As Figuras a seguir ilustram a instalação do sistema de impermeabilização inferior e apresenta o perfil dos sistemas de drenagens



*Instalação de geomembrana (PEAD) no fundo do aterro*



*Instalação de geotêxtil sobre a geomembrana*



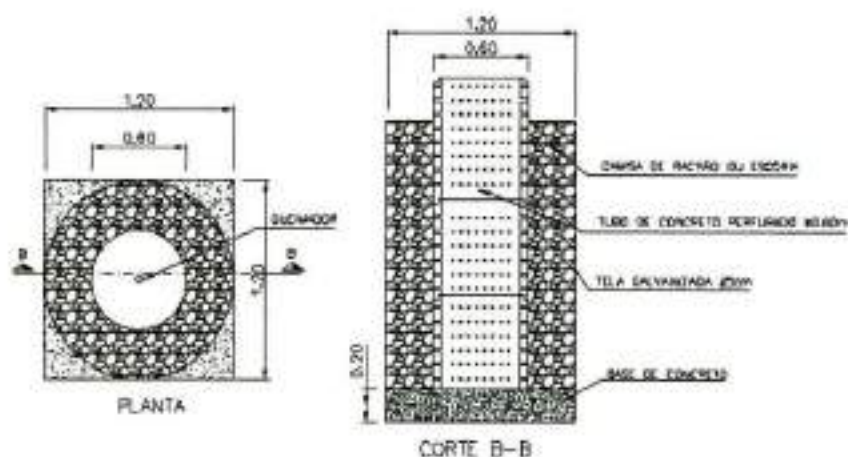
*Camada de argila compactada para proteção do geotêxtil*



O sistema de drenagem de líquidos percolados será interligado ao sistema de drenagem de gases, permitindo assim um melhor escoamento dos líquidos e gases.

Os gases gerados serão captados pelos drenos verticais, constituídos de um tubo de concreto perfurado ( $\varnothing$  0,6 m), envolto por rachão contido por uma tela metálica.

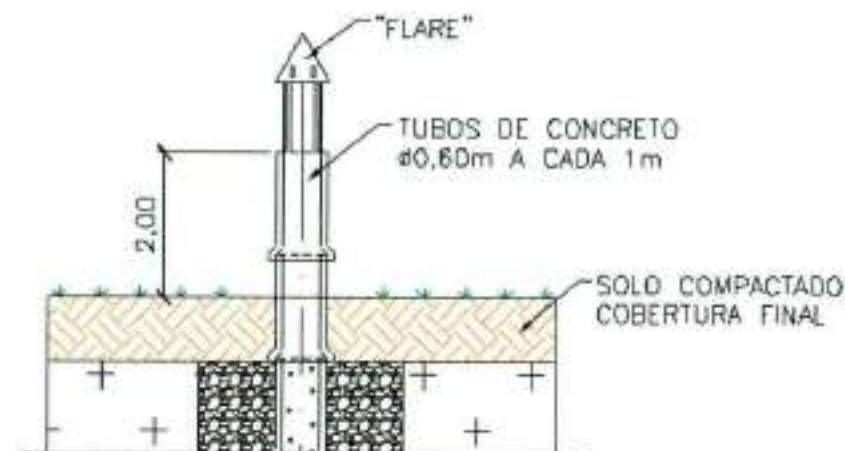
O sistema de drenagem de gases será constituído de 83 drenos verticais distribuídos por toda a área do aterro, afastados entre si de no máximo 60 m.



*Esquema do dreno de gás*

Para diminuir a concentração do gás prejudicial ao meio ambiente, o metano, dispositivos de queima, chamados de flare, serão instalados em cada dreno vertical.

A queima deste gás será importante, também, para reduzir os maus odores do processo e garantir a segurança do aterro. O gás metano pode provocar explosões e combustão espontânea, quando em contato com o ar ambiente.



*Queimador Tipo Flare*

### Sistema de drenagem de águas pluviais

O sistema de drenagem de águas pluviais a ser instalados em todo o aterro sanitário e demais áreas do empreendimento será totalmente isolado do sistema de drenagem de líquidos percolados e gases. As águas pluviais coletadas serão encaminhadas para pontos distintos, a jusante aterro.

### Sistema de cobertura dos resíduos – intermediária e final

Diariamente será aplicada a cobertura intermediária dos resíduos com a aplicação de uma camada de 0,20 m solo. O objetivo da aplicação desta camada intermediária é minimizar o surgimento de vetores, como moscas, baratas, ratos, etc.; reduzir o odor que emana dos resíduos no processo de decomposição; e, impedir a infiltração da água da chuva, etc.



*Execução da Cobertura Diária dos Resíduos com Solo*

Ao final de sua vida útil, após aproximadamente 30 anos, o aterro sanitário receberá uma cobertura final constituída por

duas camadas: a primeira com 40 cm de argila compactada e a segunda com 10 cm de solo vegetal onde será plantada grama, como mostra a Figura a seguir.



*Cobertura Final do Aterro Sanitário, com plantio de grama*

### **7.2. Atividades iniciais para a implantação da CGR Bonfinópolis**

A implantação da CGR Bonfinópolis é prevista para ocorrer em 06 meses e neste período serão realizadas as seguintes atividades principais:

- Instalação de canteiro de obras provisório, formado por containers metálicos;
- Remoção da vegetação e limpeza do terreno;

- Terraplanagem, escavação, compactação e movimentação de solo.

Finalizadas estas atividades, inicia-se a regularização da área referente à 1ª Etapa do aterro: sistema de drenos principais para o caso de vazamentos; sistema de proteção de fundo com a instalação da geomembrana, da manta de geotêxtil, camada de argila compactada e sistemas de drenagem de líquidos e gases.

Nesta etapa serão realizadas, também, as obras necessárias para o cercamento da propriedade e de instalação das estruturas de apoio administrativo e operacional, como: escritório, vestiário, cozinha, banheiros, portaria, balança, estação de tratamento de percolado.

### 7.3. Mão de obra, equipamento e insumo necessários para a implantação e operação da CGR Bonfinópolis

#### **Mão de obra:**

O Empreendedor possui uma política de contratação de mão de obra prioritariamente local, de modo a incentivar a geração de empregos o dinamismo da economia local com a implantação do empreendimento.

Para a implantação do empreendimento são previstos 40 trabalhadores, com as seguintes funções.

Mão de obra necessária para implantação	
- Engenheiro civil	- Administrador
- Encarregados de operações	- Técnico em resíduos
- Topógrafo	- Auxiliar de topógrafo
- Operador de trator de esteiras	- Operador de pá carregadeira
- Operador de rolo Compactador	- Operador de escavadeira
- Operador de retroescavadeira	- Motorista de Caminhão
- Motorista Veículo leve	- Servente
- Ajudantes	- Vigia

Para a operação do aterro estima-se que serão necessários 38 funcionários, além das atividades administrativas burocráticas necessárias para o gerenciamento do empreendimento.

O Quadro a seguir apresenta a mão de obra necessária para a operação do aterro sanitário e a função, dividida por turno.

Mão de obra necessária para operação	
Período Diurno	
- Engenheiro civil	- Encarregado administrativo
- Secretária	- Auxiliar serviços gerais
- Encarregados de operações	- Técnico em resíduos
- Topógrafo	- Operador de trator de esteiras
- Operador de escavadeira	- Operador de retroescavadeira
- Operador de motoniveladora	- Motorista de Caminhão
- Motorista Veículo leve	- Balanceiro
- Servente	- Ajudantes
- Vigia	Supervisor Administrativo / ETP
Operadores / ETP	
Período Noturno	
- Encarregados de operações	- Técnico em resíduos
- Operador de trator de esteiras	- Operador de escavadeira
- Motorista de Caminhão	- Balanceiro
- Servente	- Vigia
Operadores / ETP	

Parte da mão de obra empregada na fase de implantação será aproveitada na fase de operação do aterro.

#### **Equipamentos:**

Os equipamentos necessários para operar o aterro sanitário são os seguintes:

- Balança
- Caminhão basculante
- Pá carregadeira
- Caminhão tipo pipa
- Escavadeira Hidráulica
- Veículos de Apoio
- Retroescavadeira
- Trator de esteiras

#### **Insumos:**

Os insumos e demandas necessárias para a operação do aterro são as seguintes: abastecimento de água, combustível, energia elétrica, serviço de telecomunicação, dentre outros, como areia, cimento, brita, meia cana de concreto, geomembranas de PEAD, geotêxtil, etc.

O Empreendedor dará prioridade aos fornecedores da região, sempre que possível.

O fornecimento de água será por meio da instalação de um poço artesianos que abastecerá um reservatório (caixa d'água elevada) a ser instalado no local e que será responsável por



distribuir água para todas as estruturas do empreendimento. O abastecimento de água potável para consumo humano será por meio de galões de água mineral.

#### 7.3.1.1. A operação do aterro sanitário

O aterro sanitário será operado de acordo com o Manual de Operação, cujo objetivo principal é estabelecer regras claras, objetivas e de entendimento amplo sobre as várias atividades que compõem a operação do aterro, resumidas em três itens básicos: horário de funcionamento; processos, tarefas e atividades e estrutura organizacional.

##### **Horário de funcionamento:**

O aterro operará das 07:00 horas às 22:00 horas, 6 dias por semana, de segunda-feira a sábado. Para tanto deverá ser considerado dois turnos de trabalho, um diurno e outro noturno. Prevê-se horário de pico entorno das 11:00 h e outro entorno das 16:00 h.

##### **Processos, tarefas e atividades:**

Em um aterro sanitário utilizam-se princípios de engenharia para confinar os resíduos por meio de compactação em áreas e volumes o menor possível cobrindo-os com uma camada de solo em intervalos de tempo ou ao final de cada dia de operação.

As principais atividades neste tipo de empreendimento são listadas a seguir:

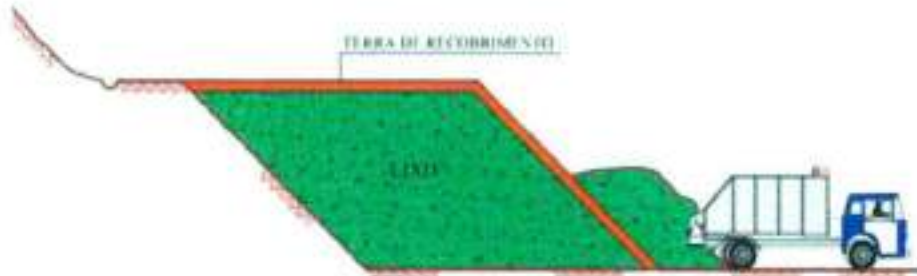
- ✓ Recepção dos resíduos sólidos no aterro: cadastramento, pesagem, verificação e registro;

Todos os veículos transportadores de resíduos ao acessar a CGR Bonfinópolis serão cadastrados com a sua "tara" específica e sofrerão uma vistoria qualitativa e quantitativa, quando da sua chegada.

O controle qualitativo dessa carga será feito por um técnico antes de ser pesado e o controle quantitativo a partir da pesagem do veículo em uma balança automática que registrará e emitirá três "tickets": um para o motorista do veículo transportador, outro para o controle interno do balanceiro e o terceiro será enviado à administração central do aterro.

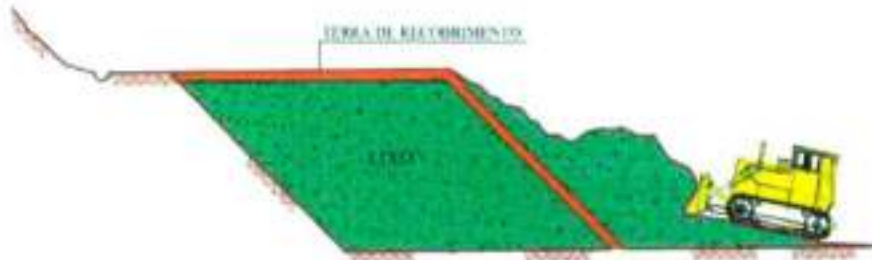
- ✓ Disposição e compactação dos resíduos na frente de serviço, previamente definida;

Definida a frente de serviço pelo encarregado de campo, o resíduo serão despejado o mais próximo possível da saia do talude, construído em inclinação de 1:3 (V:H), onde sofrerá uma forte compactação com utilização de um trator de esteira ou fonte equivalente, sempre no sentido de baixo para cima, pelo método de rampa.



*Descarregamento de Resíduos no Pé do Talude da Disposição Anterior*

O método de compactação será gradativo, realizado em subcamadas de resíduos com espessura de até 40 cm, submetidas cada uma ao equivalente a cinco transposições, o resíduo desloca-se lateralmente, o equivalente à largura da lâmina do mesmo e recomeçar a atividade, até atingir a altura definida em projeto.



*Espalhamento e Compactação dos Resíduos Descarregados*

- ✓ Recobrimento diário dos resíduos com solo;

A cobertura diária do resíduo terá por finalidade evitar a proliferação de insetos e roedores, vetores potenciais na transmissão de doenças, bem como facilitar as operações de disposição diária dos resíduos. Para cada final de período de trabalho, será realizada sua cobertura compactada com uma camada de terra na espessura de 20 a 30 cm.

- ✓ Recobrimento final dos resíduos com argila e terra vegetal;

A cobertura final ocorrerá após o encerramento das atividades do aterro, ao final de sua vida útil, quando será efetuada por camada de solo argiloso, fortemente compactada de espessura igual a 40 cm.

O sistema de cobertura final tem por objetivo efetuar impermeabilização da superfície das infiltrações de água e possíveis vazamentos de biogás, além de servir como camada protetora, para evitar e controlar erosões que venham aparecer.

Para minimizar o aparecimento de fendas provenientes do ressecamento excessivo e recalques, será adicionada uma camada de proteção de terra vegetal de 10 cm e uma proteção do solo, através de plantio de grama.

✓ Instalação e manutenção das drenagens de gases.

À medida que o maciço de resíduo for ganhando altura, os tubos de concreto armado perfurado de 0,60 m de diâmetro, envoltos por rachão ou escória, contido por tela de aço, formando um espaço anelar preenchido de no mínimo 0,30 m serão prolongados, garantido a saída dos gases, após serem drenados pelos drenos principais e secundários de percolados.

O tubo inferior da coluna de dreno de gás penetra no dreno de base de percolados e se apoiar sobre uma laje de concreto armado, de 1,2 x 1,2 x 0,2 m de espessura, para distribuir as tensões da camada de impermeabilização. Este tubo inferior terá sua perfuração aumentada para facilitar a saída dos líquidos percolados, sendo totalmente preenchido com rachão.

A Figura a seguir ilustra os processos operacionais do aterro sanitário, desde a instalação do sistema de proteção, as camadas dos resíduos recobertos com solo e o sistema de drenagem instalado para captação dos líquidos e gases.



*Camadas de resíduos cobertos com solo e sistema de coleta de líquidos e gases*

### **Estrutura organizacional**

A estrutura organizacional da CGR Bonfinópolis será formada por profissionais treinados e aptos para exercer diferentes funções, sob a coordenação de um engenheiro civil responsável pela operação do aterro e o fornecimento de relatório mensal ao escritório central da empresa responsável. Serão necessários no mínimo os seguintes profissionais: administrador, encarregado de campo, técnico em resíduos,

topógrafo, operadores de equipamentos, balanceiro, serventes e vigia.

#### **7.3.1.2. A estação de tratamento do percolado (ETP)**

A instalação de uma Estação de Tratamento de Percolado (ETP) atende a legislação estadual nº 8.544, de 17/10/1978, que versa sobre a obrigatoriedade de indústrias ou qualquer fonte poluidora localizada em área não dotada de rede pública de esgoto provida de sistema de tratamento, deverão possuir estação de tratamento própria.

Para o tratamento dos percolados gerados no aterro sanitário da CGR Bonfinópolis, em linhas gerais, está previsto um sistema de decantação articulado em dois compartimentos e, uma etapa de osmose reversa, complementada de uma filtração sobre uma resina de troca iônica.

O percolado gerado no aterro sanitário pela decomposição dos resíduos contidos nas células do aterro fluirá por gravidade para um sistema de decantação e separação dos sólidos suspensos e do material flutuante. Este sistema será articulado em dois compartimentos: um em operação, e o outro mantido, normalmente, em *stand-by*, vazio. O compartimento em operação deverá ser isolado periodicamente para remoção dos materiais acumulados no fundo e separados por flotação na superfície.

Em seguida, o percolado é decantado por gravidade, e as duas lagoas de acúmulo e equalização. Das lagoas, o efluente passará para um poço de bombeamento, de onde é

recalcado para o sistema de tratamento por osmose reversa (técnica de tratamento de chorume). Na operação da osmose reversa, será gerado um concentrado que deverá ser recirculado no próprio aterro de forma controlada, onde serão estudados e instalados ramais de injeção desse concentrado ainda na fase de implantação do aterro.

#### **7.3.1.3. O monitoramento ambiental e geotécnico do aterro sanitário**

O monitoramento ambiental envolve ações voltadas para a avaliação de alterações nas águas, solos e ar e permitirá avaliar a eficiência de todo o sistema de proteção de fundo e de drenagem e tratamento dos líquidos e gases.

As ações de monitoramento permitirá, também, comparar os resultados obtidos a partir da coleta dos efluentes líquidos e gasosos, de análises laboratoriais do material coletado e de sua comparação com os critérios ambientais definidos pelas leis e normas, garantindo, assim, a manutenção da qualidade ambiental existente e reduzindo as chances de ocorrerem possíveis incômodos a população.

O monitoramento geotécnico permitirá avaliar as condições de estabilidade e o comportamento do aterro sanitário, em termos de deslocamentos e recalques, a partir da instalação de equipamentos especiais ao longo de toda a sua área.

#### **7.3.1.4. O encerramento das atividades do aterro sanitário**

O encerramento das atividades do aterro se dará ao final da 4ª Etapa, quando atingir seu limite máximo, ou seja, 8.304.851 toneladas de resíduos sólidos confinados, passados um período de 23 e nove meses de operação.

Ao receber, espalhar e compactar a última camada de resíduos, estes serão recobertos por uma camada de 0,4 metros de argila compactada, revestida de no mínimo 0,10 metros de espessura de terra vegetal não compactada. É prevista uma declividade de 2,0% na cobertura do aterro, para evitar a formação de poças d'água na superfície o que prejudicaria o pleno desenvolvimento de vegetação.

Uma equipe especializada será mantida na CGR para garantir a manutenção dos dispositivos de proteção ambiental, bem como para o acompanhamento e monitoramento das águas superficiais e subterrâneas, por meio de coleta e análise de amostras por um período mínimo ainda a ser confirmado pelo órgão ambiental.

#### **7.4. Uso futuro da área da CGR Bonfinópolis**

Após o encerramento das atividades da CGR Bonfinópolis, a área poderá ser aproveitada para lazer, parque e/ou centro educacional – voltado para educação ambiental, não sendo permitida a construção de nenhuma edificação sobre as áreas onde os resíduos foram depositados.

A efetivação desta proposta depende de estudos específicos que comprovarão a sua viabilidade técnica, ambiental e financeira.

#### **7.5. Estimativa de quantitativo, custos e cronograma geral**

O Quadro a seguir apresenta as estimativas de custos para a implantação e operação do aterro e da instalação da Estação de Tratamento de Percolado (ETP) da CGR Bonfinópolis.

### Estimativa de custo para implantação e operação do Aterro Sanitário

ETAPA	SUB-ETAPA	ATIVIDADE	VOLUME DE RESÍDUO POR ETAPA (m³)	DURAÇÃO	VALOR (R\$)	
				ATIVIDADE (mês)	POR ATIVIDADE	POR ETAPA
1ª	1ª	Preliminar	424.824	2	191.535,34	26.426.078,38
		Implantação		6	10.502.460,47	
		Operação / encerramento		27	15.732.682,57	
1ª	2ª	Preliminar	521.908	2	189.665,32	24.375.339,26
		Implantação		5	5.166.732,74	
		Operação / encerramento		33	19.018.941,20	
2ª	-	Preliminar	1.810.473	2	215.222,26	75.429.103,13
		Implantação		5	11.145.962,38	
		Operação / encerramento		113	64.064.918,48	
3ª	-	Preliminar	2.509.339	2	209.222,61	96.408.236,78
		Implantação		5	7.064.308,50	
		Operação / encerramento		162	91.134.705,67	
4ª	-	Preliminar	1.287.337	2	208.851,33	53.565.185,99
		Implantação		5	7.426.305,55	
		Operação / encerramento		80	45.930.229,10	
<b>TOTAL</b>			<b>6.643.881</b>		<b>278.204.843,53</b>	<b>278.204.843,53</b>

### Estimativa de custo para implantação e operação da Estação de Tratamento de Percolado – Etapa 1

ATERRO CSR - BONFIMÓPOLIS				
CAPEX				
ATIVIDADE	QUANTIDADE	DURAÇÃO ATIVIDADE	VALOR UNIT. (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
Excavação das lagunas	21.000 m³	90 dias (nota 5)	nota 2	nota 2
Aplicação membr. PEAD (lagunas (nota 5))	7.500 m²	90 dias (nota 5)	R\$ 30,00 (nota 5)	R\$ 225.000,00
Unidades de tratamento executadas em concreto (sendo: canais de decantação, poços de bombeamento, reatores de acidificação, stripping e bombeamento para RO, bases de contâiner, filtros, tanque de ácido sulfúrico e bombas)	200 m³	90 dias (nota 5)	R\$ 2.500,00	R\$ 500.000,00
Materiais elétricos e hidráulicos	diversos	120 dias (nota 5)	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00
Montagem eletromecânica	diversos	90 dias	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00
Unidades Osmose Reversa	2	240 dias (nota 5)	R\$ 1.750.000,00	R\$ 3.500.000,00
<b>TOTAL CUSTOS DE INVESTIMENTO:</b>				<b>R\$ 6.750.000,00</b>
OPEX (nota 7)				
CUSTOS DA OPERAÇÃO	CONSUMO	VALOR	VALOR MENSAL (R\$)	VALOR ANUAL (R\$)
Energia elétrica	578.180 kWh/ano	R\$ 0,68 / kWh	R\$ 392.762,40	R\$ 392.762,40
Ácido Sulfúrico	107.300 kg/ano	R\$ 1,29 / kg	R\$ 138.417,00	R\$ 138.417,00
Limpesca ácida	657 kg/ano	R\$ 4,00 / kg	R\$ 2.628,00	R\$ 2.628,00
Limpesca Alcalina	1.971 kg / ano	R\$ 33,00 / kg	R\$ 65.067,00	R\$ 65.067,00
Antiescalante/antimancha	657 kg / ano	R\$ 25,00 / kg	R\$ 16.425,00	R\$ 16.425,00
Cartuchos de filtro	657 unid. / ano	R\$ 24,00 / unid.	R\$ 15.768,00	R\$ 15.768,00
Peças reserva / desgaste	1 un. / ano	R\$ 240.512,11 / un.	R\$ 240.512,11	R\$ 240.512,11
Membranas reposição	20 unid. / ano	R\$ 6.586,00 / unid.	R\$ 131.720,00	R\$ 131.720,00
Reposição de resina	4 sacos / ano	R\$ 17.000,00 / sac.	R\$ 68.000,00	R\$ 68.000,00
Reposição NaCl	900 kg/ano	R\$ 1,10 / kg	R\$ 990,00	R\$ 990,00
Mão de obra	7 / ano	(nota 6)	R\$ 27.000,00	R\$ 270.000,00
<b>TOTAL CUSTOS OPERACIONAIS:</b>				<b>R\$ 1.508.279,49</b>
<b>CUSTO ESTIMADO POR m³ DE CHUVA ALIMENTADO:</b>				<b>R\$ 22,66</b>

## 8. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para conhecer o local onde se pretende instalar a CGR Bonfinópolis e prever os possíveis impactos, primeiramente, foram definidas áreas que, de alguma forma, pudessem sofrer algum tipo de interferência causada pela CGR Bonfinópolis, em todas as suas fases: planejamento, obra, operação e encerramento. Estas áreas são chamadas de Áreas de Influência.

As áreas de influência podem abranger o próprio local de implantação, a propriedade, o entorno, o município, a região e a área de drenagem de um curso d'água, etc. e sua definição depende do tipo de empreendimento que se pretende instalar, do local de interesse para a sua instalação e dos temas que deverão ser estudados.

Para o EIA/RIMA da CGR Bonfinópolis foram definidas três áreas de influência:

- Área de Influência Indireta (AII);
- Área de Influência Direta (AID); e,
- Área Diretamente Afetada (ADA).

O conhecimento destas áreas de influência, associado às informações do Projeto da CGR Bonfinópolis, é importante para identificar, analisar e avaliar as possíveis interferências que o empreendimento pode causar, sendo elas positivas ou negativas.

Este conhecimento é adquirido a partir do levantamento e estudos de diversos assuntos e temas, sendo que, o aprofundamento dos estudos é de acordo com as características das áreas de influência.

Para a realização dos levantamentos e estudos, os assuntos e temas são divididos da seguinte forma:

**Meio Físico:** Que corresponde ao clima, o ar e os ruídos, as rochas e as formas do terreno, os solos, os rios e suas águas, as águas subterrâneas bem como a qualidade ambiental e os usos destes recursos.

**Meio Biótico:** Que corresponde à vegetação, com foco no seu estado de conservação e abrangência, os animais terrestres e aquáticos, seus comportamentos e suas relações com o ambiente;

**Meio Socioeconômico:** Que corresponde à população, sua história, cultura e formas de organização, os serviços públicos e privados disponibilizados, as condições políticas e econômicas e as expectativas e opiniões especialmente da população diretamente envolvida.

A seguir são apresentadas as Figuras com os mapas das três áreas de influência: Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA).

Na sequência são apresentados os resultados obtidos a partir dos levantamentos e estudos realizados para cada uma das áreas de influência.



**Base Cartográfica**

--- Limite municipal

**Cursos d'Água**

--- Intermitentes

--- Perenes

**Área de Influência do Meio Físico e Biótico**

--- Área Diretamente Afetada (ADA)

--- Área de Influência Indireta (AII)

--- Área de Influência Direta (AID)

--- Limite da propriedade

FONTE:  
 NASA/USGS, Sistema orbital Landsat 8, composição R4G3B2, pansharpening com banda 8, 31 de janeiro de 2015.  
 DSG/IBGE, Carta topográfica, Folha IBGE SE.22-X-B-IV-2 (Goiânia-Este), 1:50.000, 1974.  
 Planta Planialtimétrica, 2013.  
 Trabalhos de campo



Projeção Transversal de Mercator  
 Datum: WGS 84 - Fuso 22S



Projeto: **Centro de Gerenciamento de Resíduos Bonfimópolis - GO**

Título: **Áreas de influência dos Meios Físico e Biótico**

Figura	Escala	Data
Figura 6.5-1	1:30.000	Julho / 2017



## 9. O ESTUDO AMBIENTAL

### 9.1. Meio Físico

#### 9.1.1. O Clima

Um estudo sobre o clima trata do entendimento de diferentes fenômenos que ocorrem na Terra, tais como: frio ou calor, tempestades, furacões, entre outros, que estão associados tanto às alterações de temperatura, como a um conjunto de variações de elementos climáticos como: chuvas, temperatura, vento, umidade relativa do ar e pressão.

No Estado de Goiás, como também na região de Bonfinópolis, o tipo climático é predominantemente tropical, com duas estações bem definidas durante o ano: verão úmido, onde o mês de janeiro mostra o percentual de umidade mais alto; e inverno seco, principalmente no mês de agosto.

Nos meses de déficit hídrico, período de seca, a vazão do líquido percolado no aterro deverá ser reduzida, o que permitirá que este líquido, neste período, seja recirculado no aterro.

Os meses de junho e julho são mais frios, e os meses de setembro e outubro, os mais quentes. A média da máxima para o período é de 30,6°C; e a média das mínimas é de 18,2°C. A temperatura do ar média varia de 21 a 25°C para o período.

As maiores precipitações pluviométricas, as chuvas, ocorrem nos meses de novembro a março, e as menores nos meses de maio a agosto, sendo o mês de julho, o de maior estiagem. A média do total anual é de, aproximadamente 1.630 mm. No período chuvoso no ocorrem 95% do total de chuva do ano, em Goiás.

Na maior parte do tempo não ocorrem ventos significativos na região, o que pode ser confirmado por sua velocidade média que não ultrapassa 1 metro por segundo. Estes ventos, também, não apresentam uma direção bem definida, sendo que as maiores ocorrência são dos ventos vindos da direção norte e nordeste.

#### 9.1.2. A Qualidade do Ar

No diagnóstico realizado, buscou-se entender os poluentes presentes na região e que possam ter alguma relação com a CGR Bonfinópolis, porém os dados disponíveis referente ao tema restringem-se a alguns poluentes, sendo um limitante para o Estudo.

Assim, a principal fonte de informações disponível para elaboração do diagnóstico da qualidade do ar na região da Fazenda Sozinha foi o Relatório Parcial de Monitoramento da Qualidade do Ar: 1º Semestre, que compreende o monitoramento de três localizações geográficas distintas. O único parâmetro monitorado nestes pontos e com alguma relação com o empreendimento em questão são as Partículas Totais em Suspensão (PTS).

Segundo informações do referido relatório, a concentração de Partículas Totais de Suspensão (PTS) encontra-se dentro dos limites diários, estabelecidos pelo Decreto Estadual nº 1.745/79.

Destaca-se que na estação do DAIA, se observa um perfil mais constante da variação de PTS ao longo de cada ano, condição que pode ser devido à localização da estação que sofre influência direta da via de circulação de carro mais próxima.

### 9.1.3. Os Ruídos

O ruído é parte do som que, em alguns casos podem causar desprazer ou desconforto, influenciando na qualidade de vida das pessoas.

O Decreto nº 1.745/1979, que aprova o Regulamento da Lei nº 8.544/1978, que trata da prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no Estado de Goiás, orienta que os níveis de intensidade de som ou ruído deverão atender as normas técnicas estabelecidas e serão medidos através de um Medidor de Intensidade de Som, em decibéis (DB).

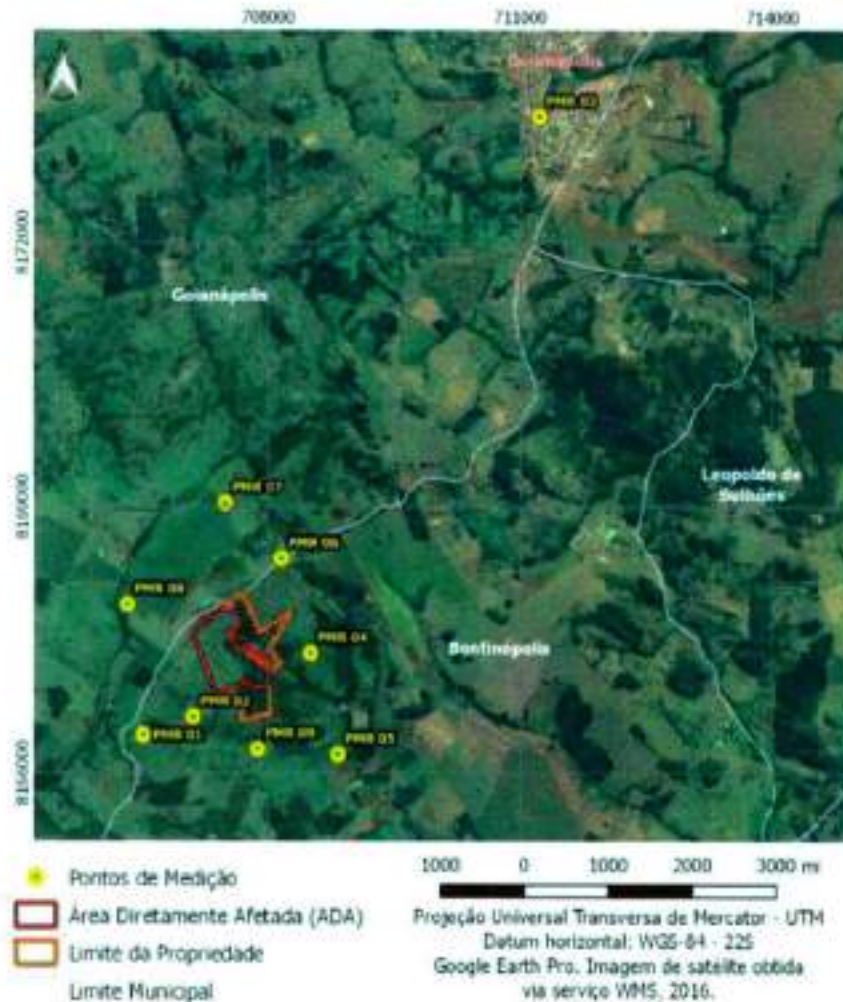
Para conhecer os sons que já ocorrem nas áreas de intervenção do empreendimento e entorno e saber quanto a CGR Bonfinópolis poderá contribuir para alterar as condições atuais, foram realizadas medições diurnas e noturnas, com uso de Medidor de Intensidade de Som, em decibéis (DB). Os resultados obtidos foram comparados com os valores estabelecidos por lei, a ABNT NBR 10.151/2000 (Avaliação

do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade).

Os locais para as medições foram definidos estrategicamente e observadas, contemplando os receptores e/ou moradias próximas, as principais vias de acesso e entorno direto do empreendimento, ponderando as atenuações já previstas anteriormente.

A medição dos níveis de ruído nos pontos estabelecidos reproduziram valores acima dos níveis estabelecidos pela Norma, mostrando que os níveis de ruídos atuais de ruídos diurnos já são elevados.

A Figura a seguir mostra a localização dos pontos de medição de ruído.



#### 9.1.4. As Rochas

O conhecimento das rochas é essencial para se garantir a segurança do aterro sanitário e o sucesso do empreendimento, minimizando custos futuros com a correção de problemas. A ciência que estuda as rochas é chamada de Geologia.

Para realização dos estudos geológicos da região foram realizadas diversas perfurações em pontos específicos da propriedade e a visita técnica de um geólogo para verificação das rochas expostas e as condições do terreno.

Com base nestes levantamentos, foi possível concluir que as rochas estão sob uma camada espessa de solo, o que é importante para a operação do empreendimento que necessitará deste material para as camadas de proteção e cobertura dos resíduos, descartando a necessidade de empréstimo de solo de outros locais.

As rochas expostas ou afloramento rochoso estão restritos aos pontos mais baixos do terreno e fora da área de interesse, como mostra a foto a seguir.



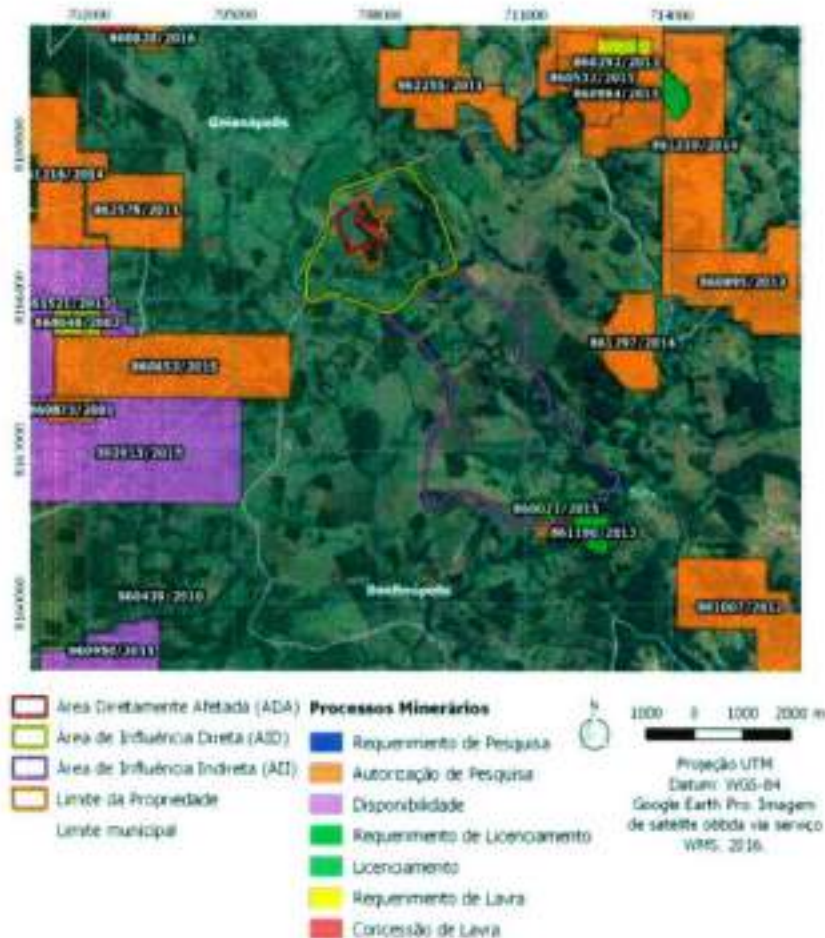
Além disso, as rochas da região possuem uma estrutura capaz de sustentar o volume de resíduo a ser depositado no aterro, pois possui boa estabilidade e fraturas que pouco interferirá na estrutura do aterro.

Embora haja registros de atividades sísmicas, que são os tremores ou vibrações causados pelo deslocamento em uma fratura no interior da Terra, em vários municípios do Estado de Goiás, o Centro de Sismologia da Universidade de São Paulo não registrou nenhuma atividade sísmica no município de Bonfinópolis e entorno.

A Figura a seguir mostra onde estão as maiores ocorrências de tremores e vibrações no Estado, representados pelos pontos vermelhos. O círculo vermelho pontilhado representa a localização aproximada da área onde deverá ser implantado o CGR Bonfinópolis.



Os estudos das rochas permitiu identificar, também, que o empreendimento proposta não interferirá na exploração de minerais de interesse econômico. Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) os processos minerários mais próximos destas áreas estão na fase de autorização de pesquisa, em verde, ou de licenciamento, em laranja, como mostra a Figura a seguir.



Embora o Estado de Goiás possua terrenos favoráveis à formação de cavernas, na área de interesse e em seu entorno não há registro deste tipo de formação e, além disso, estas áreas não apresentam características favoráveis à instalação ou surgimentos de cavernas devido ao tipo de rocha da região

que demonstra uma potencialidade de ocorrência de caverna definida como baixa; o tipo de terreno que é ondulado, com topos arredondados ou quase planos; a camada espessa de solo, caracterizado como um solo bastante intemperizado.

Para esgotar as possibilidades de ocorrência de cavernas na área de interesse e entorno, foi realizado o caminhamento de todo o local para investigar qualquer indicio bem como entrevistas com moradores da região sobre o conhecimento de grutas, tocas, buraco, peral, ressurgência, sumidouro, etc. que indicasse a presença de cavernas.

O território do Estado de Goiás abrange, também, duas das mais importantes bacias sedimentares brasileiras, Paraná e Bauru, que apresentam grandes informações paleontológicas e geológicas que permitem resgatar a história de fosséis, propor hipóteses de modelos de ambientes passados e traçar sua evolução no tempo geológico.

Os levantamentos realizados nas instituições de pesquisas não apresentaram registro de fosséis na área de interesse e entorno, apenas em algumas localidades do Estado de Goiás.

#### 9.1.5. O Relevo

O relevo, ou as formas do terreno, é estudado pela Geomorfologia e está diretamente relacionado ao tipo de rocha, ao clima e ao solo que o recobre.

Com as medições do terreno, as pesquisa em estudos científico e mapas bem como visita ao local, foi possível

constatar que o relevo da área de interesse e entorno é marcado pela presença de colinas e morrotes, com baixa variação no grau de inclinação. As imagens a seguir mostram as formas predominantes do relevo na área de interesse e entorno.



**Vista para a área de interesse para implantação da CGR Bonfinópolis**

Os pontos mais baixos do relevo estão associados aos córregos e rios da região e são chamadas de Planícies Aluviais. A Figura a seguir mostra os pontos baixos do relevo ao longo do rio.



Sendo assim, a declividade do terreno favorece a implantação do aterro sanitário, uma vez que não é muito elevada, condição que possibilita a utilização de maquinário durante as obras de implantação e as atividades de operação sem restrições, não exige a realização de grandes cortes no terreno e é favorável para a estabilidade do aterro de resíduos.

Ainda essa declividade verificada é suficiente para que o terreno seja bem drenado, verificando-se, assim, que na área do empreendimento não ocorrem alagamentos, condição que não é desejável para a implantação de um aterro sanitário.

Embora o terreno não seja favorável a erosão devido ao tipo de solo e forma do relevo, durante as visitas técnicas foi

possível verificar que ocorrem processos erosivos e que estes acontecem devido à concentração do escoamento superficial das águas da chuva que, nos pontos onde a inclinação é mais acentuada, ganha velocidade e arrasta partes do solo, principalmente onde não existe cobertura vegetal e onde ocorreu o pisoteio do gado, como mostra a Foto a seguir.



Ao traçar uma linha imaginária na área onde pretende-se implantar a CGR Bonfinópolis (reta A-B ilustrada na Figura adiante), constatou-se que esta varia 50 metros em uma distância de aproximadamente 1 km, onde a porção noroeste apresenta as maiores cotas, de até 995 m, indo até 940 m nas cota mais baixa, na porção leste. Portanto, na área onde haverá intervenção direta para a instalação do aterro, o desnível do terreno é de 50 metros.

A Figura a seguir mostra a forma do terreno, a partir da reta A-B traçada sobre a área de intervenção direta para a instalação do aterro.





### 9.1.6. Os Solos

O conhecimento dos tipos de solos que ocorrem na área de interesse e entorno é indispensável para a avaliação das potencialidades e limitações ambientais do local e, também, para as atividades do empreendimento, considerando que será necessário um grande volume de solo para a impermeabilização do terreno e cobertura dos resíduos.

Com base nas informações obtidas a partir das perfurações de poços e coleta de solo, foi possível verificar que na área de interesse e entorno ocorrem dois tipos de solo:

- (I) Latossolos Vermelhos - que se localizam em áreas de topos de morros e vertentes. A Foto abaixo ilustra esse tipo de solo.



- (II) Gleissolos - antigo solo hidromórfico, localizados nas restritas áreas de várzeas dos cursos d'água. Apresenta coloração acinzentada com pontos

amarelados ou avermelhados. A Foto abaixo ilustra esse tipo de solo.



Análises e teste realizados em laboratório nas amostras coletadas demonstraram que o solo na área de interesse apresenta baixa permeabilidade, ou seja, a água da chuva como qualquer outro líquido tem maior dificuldade para penetrar.

Esta característica é bastante favorável para a implantação do aterro sanitário por dois motivos: 1) em caso de vazamentos do líquido gerado a partir do confinamento do resíduo, misturado à água da chuva, terá velocidade de penetração lenta; 2) este tipo de solo é o mais indicado para as camadas de impermeabilização do terreno e para o recobrimento dos resíduos no aterro.

Outra característica do solo da área de interesse e muito importante para a implantação do aterro sanitário, está relacionada à sua capacidade de compactação. Testes realizados nas amostras demonstraram que ao exercer uma

pressão mecânica, como a passagem de um trator de esteira, o solo reduz o seu volume e seu peso médio.

Em relação ao uso deste solo para agricultura, estudos demonstraram que as terras da região apresentam limitações moderadas de uso de riscos de degradação, ou por estar em local sujeito à erosão ou por apresentar excesso de água. No geral necessitam de práticas simples de conservação do solo, tais como plantio em nível.

### 9.1.7. Os Rios

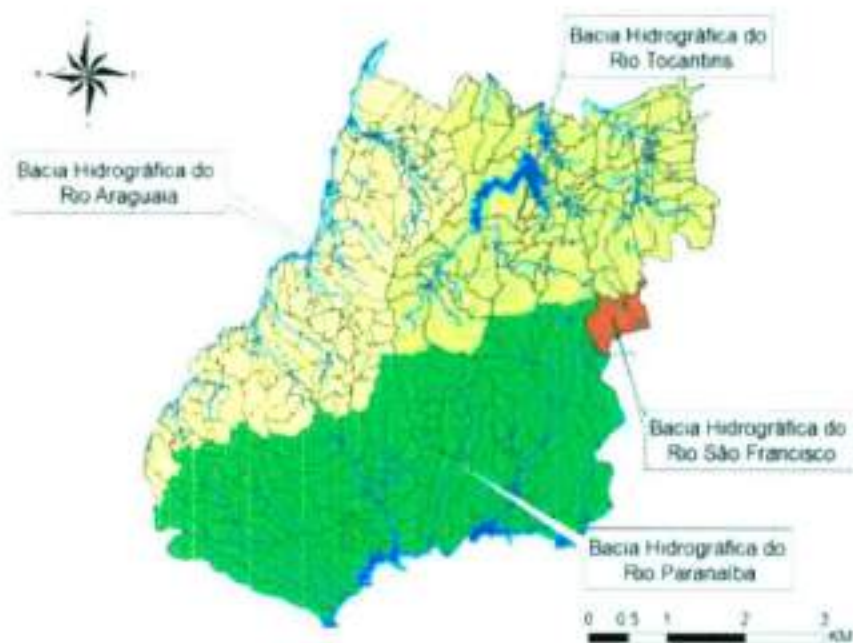
A hidrologia é a ciência que estuda a distribuição dos rios e suas águas no planeta e o conhecimento sobre rios e as águas de uma dada região. O conhecimento desses elementos é de suma importância para a proteção e melhor uso destes recursos sem prejudicá-los.

A bacia hidrográfica é a área onde ocorre a captação de água (drenagem) para um rio principal e seus afluentes devido às suas características geográficas e topográficas, como mostra a Figura a seguir.



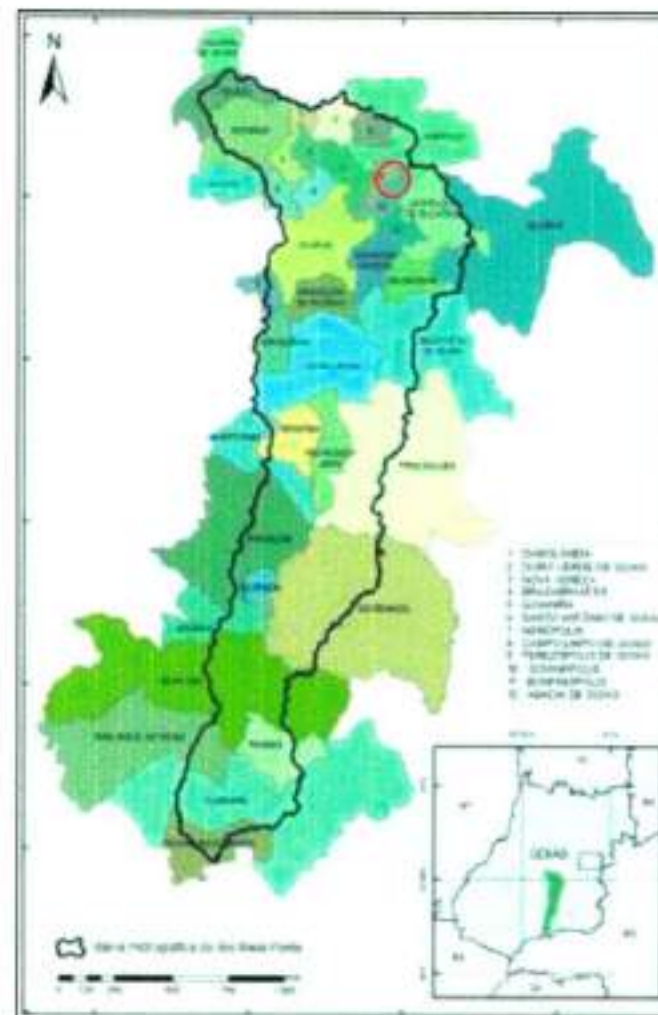
A Bacia Hidrográfica é a Unidade Territorial criada para implantação da Política Estadual de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos Art.1 inciso V da Lei nº. 3.870/97, por meio dos comitês de bacias.

O Estado de Goiás é banhado por 4 principais bacias hidrográficas: Bacia do Rio Paranaíba, Bacia do Rio Tocantins, Bacia do Rio Araguaia e Bacia do São Francisco, conforme demonstrado na Figura a seguir:



As bacias hidrográficas são divididas em bacias menores denominadas sub-bacias, que são formadas pelos rios menores que drenam suas águas para o rio principal.

A CGR Bonfinópolis está na Bacia do Rio Paranaíba, mais especificamente na Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte, cuidada pelo Comitê de Bacia Hidrográfica Rio Meia Ponte. A Figura a seguir mostra os limites da Bacia do Rio Meia Ponte e sua localização no Estado de Goiás. O círculo vermelho mostra a localização aproximada da área onde será implantada a CGR Bonfinópolis.



A Bacia Hidrográfica do Rio Meia Ponte é dividida em 5 sub-bacias:

- ✓ Alto Meia Ponte, que engloba a região das nascentes até a foz no ribeirão João Leite;
- ✓ Ribeirão João Leite, que abrange sete municípios e é delimitada como Área de Proteção Ambiental;
- ✓ Rio Caldas, que abrange parte de nove municípios goianos;
- ✓ Rio Dourados, que também engloba nove municípios;
- ✓ Baixo Meia Ponte, que possui a maior área territorial, abrigando quinze municípios.

A CGR Bonfinópolis está inserida na Sub-bacia do Rio Caldas, aproximadamente onde está inserido o círculo pontilhado na Figura a seguir.



A Sub-bacia do Rio Caldas é, em sua maioria, ocupada por propriedades de uso agrícola e pecuário e suas águas são usadas principalmente para na irrigação e na pecuária.

A área de drenagem da Sub-bacia do Rio Caldas é de 12.180 Km<sup>2</sup>, contados desde suas nascentes localizadas no

município de Itauçu, até seu deságue no rio Paranaíba, no município de Cachoeira Dourada.

Na propriedade onde se pretende instalar a CGR Bonfinópolis existem três drenagens que formam o Córrego do Café e Córrego Mata da Foca.

O Córrego Mata da Foca possui uma extensão de aproximadamente 6 Km e deságua no Ribeirão Sozinha, um dos responsáveis pelo abastecimento do município de Goianópolis.

A grande maioria das drenagens que ocorrem na propriedade e em seu entorno são intermitentes, ou seja, não possuem fluxo de água durante um período do ano.

Na área onde serão implantadas as estruturas do aterro sanitário e as unidades de apoio não se verificou a existência de cursos d'água. Foi respeitada a distância de 200 metros dos cursos d'água como orienta a Lei.

Para estes cursos d'água foram delimitadas as Áreas de Preservação Permanente (APP), com 30 metros em cada margem, conforme exige o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012).

Na propriedade Fazenda Sozinha ocorrem três nascentes que são associadas às drenagens que formam o Córrego do Café e da Mata da Foca. Estas nascentes são caracterizadas como intermitentes, emergindo água nos períodos mais chuvosos do ano.

A Resolução CONAMA nº 303/2002 define nascente ou olho d'água como local onde aflora água subterrânea naturalmente, mesmo que de forma intermitente. Segundo o Novo Código Florestal estes locais devem ser protegidos com a delimitação de APPs de 50 metros em seu entorno.

É importante ressaltar que na área prevista para instalação do aterro sanitário e de suas estruturas de apoio operacional e administrativo, não existem cursos d'água ou nascentes.

A Figura a seguir mostra o limite da propriedade na cor laranja, a área de instalação do aterro sanitário e de suas estruturas de apoio em vermelho, os cursos d'água estão representados pela cor azul, as estrelas representam as nascentes e as APPs estão representadas pelas linhas verdes. Os pontos amarelos são os locais visitados.



### 9.1.8. As Águas Subterrâneas

A Hidrogeologia é o ramo da Hidrologia que estuda águas subterrâneas, em especial a sua relação com as rochas. Os aquíferos são os grandes depósitos subterrâneos de água, alimentados pela água da chuva.



Os aquíferos podem ser de diferentes tipos dependendo da formação rochosa e do solo presentes no local. Após a precipitação, parte das águas que atinge o solo se infiltra no subsolo, preenchendo os poros, vazios ou fraturas das rochas. A velocidade da infiltração e armazenamento da água depende da intensidade da chuva, do tipo de cobertura vegetal, do revestimento, do tipo de solo, da estrutura da rocha.

As águas subterrâneas são importantíssimas na manutenção da umidade do solo, do fluxo dos rios, lagos e brejos e podem ser captadas para os mais diversos usos.

Estudos hidrogeológicos revelaram que, na área onde se pretende instalar a CGR Bonfinópolis, ocorrem dois tipos de aquíferos:

- O aquífero fraturado (porosidade secundária), composto pelas rochas metamórficas e que abrange a maior parte do terreno estudado; e,
- O aquífero granular (porosidade primária predominante), composto por sedimentos inconsolidados, aluviões e solos coluvionares, situados principalmente próximos aos cursos d'água.

A Figura a seguir apresenta a localização dos dois tipos aquíferos encontrados na área de interesse que está representada pela linha vermelha.



Os pontos coloridos indicam os locais onde foram realizadas as perfuração para investigação dos solos, rochas e águas subterrâneas. Durante estas investigações, o nível da água subterrânea mínimo foi atingido a 4,71m (SM-04) e o máximo a 22,96m (SM-07).



O fluxo ou circulação desta água subterrânea, ou de qualquer substância solúvel em água e integrada ao aquífero, pode ser verificada na Figura a seguir. As setas indicam a possível direção deste fluxo das águas no subsolo.



A possibilidade de risco de contaminação dos aquíferos encontrados na área de interesse e no entorno, devido ao tipo de rocha, solo e o nível d'água presentes, foi classificada como baixa e moderada, como mostra a Figura a seguir.



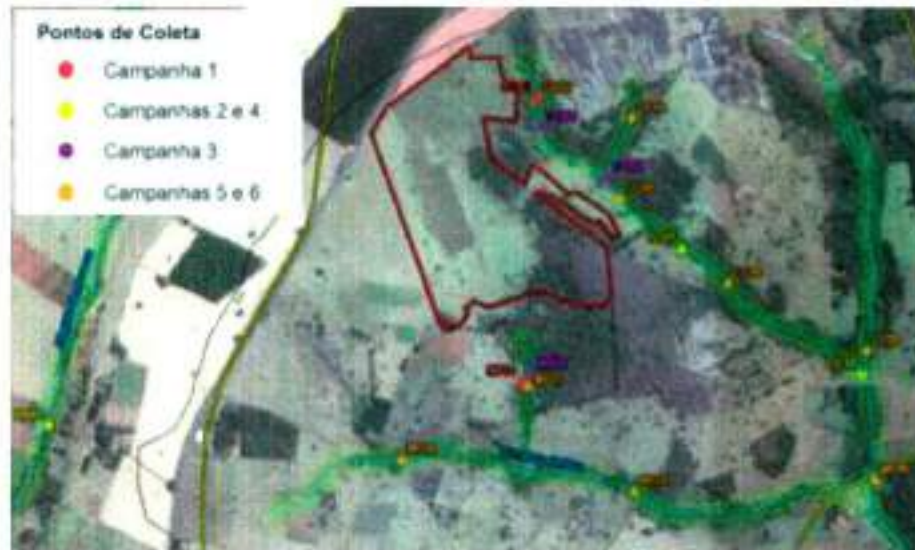
### 9.1.9. A Qualidade das Águas

O conhecimento das características físicas, químicas e biológicas das águas superficial e subterrânea é importante para analisar a sua qualidade e avaliar se água disponível é adequada ao uso para o qual foi designada.

As características que indicam se a qualidade da água é adequada e para qual uso ela pode ser designada é definida pelas seguintes leis: para águas dos rios a Resolução CONAMA 357/2005 e a Resolução CONAMA nº 396/2008, para as águas subterrâneas.

Para conhecer a qualidade das águas dos rios e as subterrâneas na área de interesse e em seu entorno, amostras foram coletadas durante o período de chuva e de estiagem e encaminhadas e analisadas em laboratório.

Como não existem cursos d'água na área onde se efetivará a instalação das estruturas do CGR Bonfinópolis em relação, a escolha dos pontos de coleta baseou-se na proximidade desta área em relação aos cursos d'água ou nascentes. As águas subterrâneas foram coletadas em todos os pontos onde as perfurações atingiram o nível d'água. As figuras a seguir mostram a localização dos pontos de coleta. A primeira coleta de águas nos rios e a segunda das águas subterrâneas, a partir das perfurações ou poços.



### Águas superficiais

As análises de qualidade das águas superficiais nos córregos da Mata, do Café e Bom Sucesso demonstraram que as quantidades de coliformes totais (bactérias associadas à decomposição de matéria orgânica), cor e turbidez ultrapassaram os limites indicados pela Resolução CONAMA 357/2005, para cursos d'água Classe II (águas superficiais)



O Bioma Cerrado, também, tem vasta malha hídrica, sendo um divisor de águas, possui uma grande quantidade de água de superfície e subterrânea.

Atualmente, devido às políticas governamentais de ocupação do território, grande parte do bioma já sofreu alguma alteração, o que resultou em perdas irreversíveis de informações biológicas desse bioma. Estudos informam que: cerca de 60% do cerrado goiano já foi retirado, dando lugar a pastagens, 6% foram destinados à agricultura, 14% destinados à ocupação urbana e construção de estradas, resultando em somente 19% de cerrado conservado.

De acordo com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Goiás (2010), mais da metade dos municípios goianos mantém menos de 20% de mata nativa e, segundo Silva *et al.* (2008), as maiores taxas de desmatamento ocorrem nas microrregiões do Sudoeste de Goiás e entorno de Brasília.

### 9.2.2. A Vegetação nas Áreas Estudadas

Para o estudo da vegetação foram observados diferentes ambientes na área que será diretamente afetada pela implantação do CGR Bonfinópolis e nas áreas em seu entorno.

Os ambientais vegetais observados em campo são descritas a seguir.

#### Área de Implantação da CGR

A área de implantação da CGR já foi desmatada, apresentando atualmente grandes áreas de pastagens com algumas árvores isoladas e fragmentos em processo de regeneração natural, como mostra a Foto a seguir.



A área de implantação da CGR é composta por dois ambientes distintos:

- ✓ 11,17 ha de vegetação em estágio médio - Fragmentos de Mata Seca Decídua em regeneração; e,
- ✓ 36,01 ha de pastagens de capim *Brachiaria ruziziensis*, com árvores isoladas de distribuição aleatória.

Nos fragmentos mais significativos foi realizado o Inventário Florestal, por meio de amostragens e caminhamentos, no qual foram identificadas 268 espécies, distribuídas em 78 famílias, sendo a maioria nativa (80%). A Figura a seguir mostra os fragmentos florestais levantados e os pontos de amostragens. A linha vermelha representa a área de implantação da CGR.



As espécies exóticas estão concentradas em frutíferas comuns nas propriedades rurais. São geralmente espécies adaptadas (não bioinvasoras) e que fornecem bastante alimento à fauna nativa.

Constatou-se que 53% das espécies (árvores e arvoretas) agregam mais de 86,5% da biomassa vegetal, evidenciando que os sub-bosques dos fragmentos florestais estão degradados, resultando em riqueza biológica frágil.

Os fragmentos são dominados por espécies pioneiras e secundárias, com alturas elevadas devido à fertilidade do solo e com sub-bosque ausente devido às atividades de roçada e

pastoreio de bovinos, dificultando o estabelecimento de estágios sucessionais mais elevados da vegetação. A Foto a seguir mostra o ambiente de sub-bosque quase ausente e dossel intermediário antropizado



No início da década de 1990, houve grande demanda por produtos florestais oriundos de florestas nativas. Atualmente, as ações voltadas para a preservação e a expansão do plantio para recuperação têm como foco atender a demanda de bioenergia regional.

Entre as espécies identificadas no inventário, merecem destaque a Aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), o Angico vermelho (*Anadenanthera peregrina*) e o Gonçalves (*Astronium fraxinifolium*).

Conforme Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 06/2008 e a Política Florestal do Estado de

Goiás (Lei nº 18.104/2013) estas espécies são consideradas protegidas. A Foto a seguir mostra um Angico vermelho - espécie identificada na área de implantação.



No estado de Goiás estas espécies são protegidas devido ao grande uso e valor comercial da madeira, mas não são espécies em risco de extinção.

#### Entorno da Área de Implantação da CGR

A seguir são descritos os ambientes vegetais observados no entorno das áreas de intervenção para implantação da CGR.

#### Ambiente Mata Ciliar

Este ambiente se refere à vegetação que ocorre ao longo dos cursos d'água. Na área estudada estes ambientes de Mata Ciliar apresentam-se bastante alterados pelo homem, sendo evidente a circulação de gado que forma e caminhos de acesso à água, resultando em erosões bem próximas a mata a ciliar. A Foto a seguir mostra a situação deste ambiente no Córrego do Café.



Apesar de bastante alterado, este ambiente, ainda, possui grande diversidade, principalmente de plantas herbáceas típicas desses ambientes úmidos, como ciperáceas, pteridófitas, marantáceas e aráceas.

Destacam-se, também, dois grupos de herbáceas (pteridófitas e ciperáceas) ilustradas nas fotos a seguir.



*Fragmentos de Capoeira Alta ou Vegetação Secundária – Mata Seca*

Entre os vários tipos de vegetação existentes no bioma Cerrado, o tipo de vegetação encontrada na área é a Mata Seca, que recebe este nome por ocorrer em área mais

elevada, sem associação com cursos d'água, porém o solo verificado, geralmente, é mais rico em nutrientes.

A principal característica dessa vegetação é perder as folhas durante a estação seca. A Foto a seguir mostra a parte externa de fragmento de Mata Seca presente na área de estudo.



Em função do tipo de solo, a característica da vegetação presente e, em consequência da queda de folhas no período seco, a Mata Seca pode ser de três subtipos: Mata Seca Sempre-Verde, Mata Seca Semidecídua, a mais comum, e Mata Seca Decídua. A Foto a seguir mostra a parte interna de fragmento de Mata Seca presente na área de estudo.



Esses fragmentos florestais apresentam estrutura biológica frágil e de baixa biodiversidade, devido à interferência antrópica e atividades de pastoreio, mas apresentam grande potencial de recuperação.

#### Áreas de Pastagem

As pastagens encontram-se intensamente degradadas pelo pastoreio constante. Os animais possuem acesso tanto aos ambientes de pastagem quanto aos fragmentos florestais. Soma-se a essa situação a retirada constante de árvores e queimadas intencionais na área estudada, provocadas para eliminação da lenha retirada das bordas das matas para a abertura de novas áreas de pastagem e estradas, como mostra a Foto a seguir.



Em geral, as áreas pastagens apresentam muitas árvores isoladas, principalmente de espécies com maior valor comercial ou com a palmeira Bacuri, sendo que grande parte das espécies exóticas identificadas estão distribuídas principalmente nessas áreas.

#### **9.2.3. A Fauna nas Áreas Estudadas**

Os estudos realizados tiveram como objetivo entender como a fauna terrestre e aquática encontra-se inseridas e distribuídas entre os diferentes ambientes vegetais da área de implantação da CGR e entorno.

Para tanto, foram utilizados diferentes tipos de armadilhas, em pontos específicos distribuídos entre os diferentes tipos de ambientes encontrados nas áreas estudadas.



Foram, também, realizados caminhamentos em trilhas ao longo das áreas estudadas para observação e complementação de dados.

O resultado dos estudos é apresentado por grupos faunísticos a seguir.

#### Herpetofauna - Anfíbios

Os estudos faunísticos de anfíbios nas áreas de implantação da CGR de Bonfinópolis somaram o registro de um total de 408 exemplares de 19 espécies diferentes (9 gêneros) de 5 famílias da ordem Anura, resultado que corresponde a 9,09% das espécies de anfíbios descritas para o Bioma Cerrado.

Muitos exemplares foram encontrados em locais com maior manutenção de umidade, como as lagoas artificiais da região. Tais resultados podem ser um reflexo da atual situação de degradação vegetal e uso do solo na região. A Foto a seguir mostra o *Rhinella schneideri* (Sapo-cururu) e *Physalaemus nattereri* (Rã-quatro-olhos), observados no local.



Dentre as 19 espécies registradas no estudo, apenas *Rhinella schneideri* (Sapo-cururu) foi encontrada em todos os ambientes amostrados. Entretanto, os anfíbios encontrados na área de estudo não são necessariamente exclusivos de um ou outro ambiente ao longo de suas áreas de ocorrência, podendo ser reflexo das condições da área pretendida para a CGR, ou seja, a simplificação do ambiente em termos de complexidade ecológica decorrente das atividades anteriormente desenvolvidas na área.

#### Herpetofauna - Répteis

Foram levantamentos um total de 81 espécimes de répteis pertencentes às ordens Testudines e Squamata, 10 famílias, 14 gêneros e 16 espécies, números que corresponde a apenas 8,94% das espécies de répteis registradas para o Bioma Cerrado. A Foto a seguir mostra *Bothrops* sp. (Jararaca) e (Teiú), observados no local.



De forma geral, as campanhas registraram poucos exemplares de répteis, o que pode estar ligado principalmente à dependência dos répteis a fontes externas de calor para a regulação da temperatura corpórea, o que restringe a sua

distribuição geográfica e também os períodos do ano em que podem estar ativos.

As espécies de répteis encontradas na área de estudo não são exclusivas de um tipo de ambiente ao longo de suas áreas de ocorrência. Tal resultado pode ser, neste caso, reflexo da simplificação dos ambientes no local, composto por ambientes fragmentados e sob considerável pressão antrópica,

Entre as espécies que constam em listas oficiais de animais ameaçados ou em perigo de extinção no Brasil, apenas a espécie *Salvator merianae* (Teiú) foi relacionada com alguma ameaça, estando presente no Apêndice II da CITES.

#### Aves

A amostragem em campo registrou um total de 3.425 exemplares de aves, pertencentes a 116 espécies distintas, distribuídas em 22 ordens taxonômicas, 45 famílias e 108 gêneros. Os resultados correspondem a aproximadamente 13.86% das espécies de aves conhecidas para o bioma Cerrado.

As Fotos a seguir mostram a *Athene cunicularia* (Corujaburaqueira) e o *Cryshomus ruficapillus* (Garibaldi) macho, observados no local.



Normalmente a diversidade de aves sofre influência direta da situação de fragmentação do Cerrado e do tamanho dos fragmentos florestais o que pode implicar em menor diversidade em alguns ambientes. Na área de estudo, estes ambientes são encontrados em pequenas proporções e próximos a ambientes antropizados, levando várias espécies de aves a preferirem os ambientes com maior disponibilidade de alimentos e refúgio, corroborando com a maior diversidade de aves nos ambientes antrópicos.

Devido a estas características, a maioria das espécies observadas são espécies de ampla distribuição e de grande plasticidade adaptativa. Além disso, não houve diferenças entre as campanhas realizadas no período seco ou chuvoso, já que os recursos disponibilizados pelas atividades antrópicas são abundantes em qualquer estação do ano.

Nenhuma das espécies registradas encontra-se em listas de animais ameaçados ou em perigo de extinção. Os psitacídeos, de uma forma geral, além de todas as espécies de Beija-flor, os falcões e gaviões estão incluídas no Apêndice II da CITES, que reúne espécies que ainda não

estão sob ameaça, mas que podem ter suas populações rapidamente em declínio caso seu comércio não seja controlado em médio prazo. A Foto a seguir mostra um *Caracara plancus* (Gavião-caracará), observado na área de estudo.



### Mamíferos

Foram registrados 237 indivíduos de 32 espécies de mamíferos, as quais estão distribuídas em nove ordens, 16 famílias e 25 gêneros diferentes, equivalente a aproximadamente 12.75% da riqueza atualmente conhecida de mamíferos no Cerrado.

De uma forma geral, as quatro campanhas obtiveram resultados satisfatórios diante do grau de antropização da região de estudo e comparado a outros estudos com mamíferos do Cerrado.

As Fotos a seguir mostram o *Didelphis albiventris* (Gambá) e o *Cerdocyon thous* (Cachorro-do-mato), observados no local.



A área de implantação da CGR foi quem apresentou os menores resultados para este grupo faunístico, já que apresenta maior grau de antropização e proximidade à rodovia local. Nas demais em que ocorrem matas de galeria e fragmentos de Mata Seca, apesar de bastante fragmentadas, apresentaram maior número de registros.

De uma forma geral, as espécies que apresentam maior abundância de registros são aquelas que se adaptam a ambientes modificados ou apresentam naturalmente alta densidade populacional.

Apenas duas das espécies registradas, o Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e a anta (*Tapirus terrestris*) são consideradas sob ameaça, segundo a lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção (IBAMA).

Há de se levar em conta que, de uma forma geral, é considerado que todas as espécies de primatas encontram-se

sob ameaça caso seu comércio não seja controlado. A Foto a seguir mostra uma pegada de *Tapirus terrestris* (Anta), observada no local de estudo.



#### Entomofauna

O estudo da Entomofauna concentrou-se na identificação de vetores adultos de distintos habitat nas áreas de influência da CGR, com o objetivo de verificar a frequência e abundância das espécies e discutir a importância epidemiológica das mesmas.

Os levantamentos realizados resultaram na obtenção de 661 registros, de trinta e sete espécies (24 gêneros), distribuídas em oito ordens taxonômicas, doze famílias, considerando que alguns táxons não puderam ser identificados ao nível de espécie, sendo algumas amostras identificadas apenas ao nível de família.

A entomofauna apresentou-se bem distribuída ao longo das áreas de influência deste estudo, com pouca variação entre os pontos amostrais em cada uma destas áreas, destacando-se que os resultados na área de implantação da CGR foram bastante significativos em relação às espécies vetores de enfermidades, principalmente no período chuvoso.

Tal fato pode ser explicado pela proximidade desta área com o Aterro Controlado de Goianápolis, o qual vem sendo utilizado para disposição de diversas classes de resíduos, inclusive pneus, descartados com pouco ou nenhum controle em relação à proliferação de insetos vetores.

#### Ictiofauna

Foram 379 registros da ictiofauna, distribuídos em 5 ordens, nove famílias, 12 gêneros e 14 espécies.

As Fotos a seguir mostram o *Poecilia cf. wingei* (Guaru) e o *Hypostomus ancistroides* (Cascudo), coletados durante os estudos.



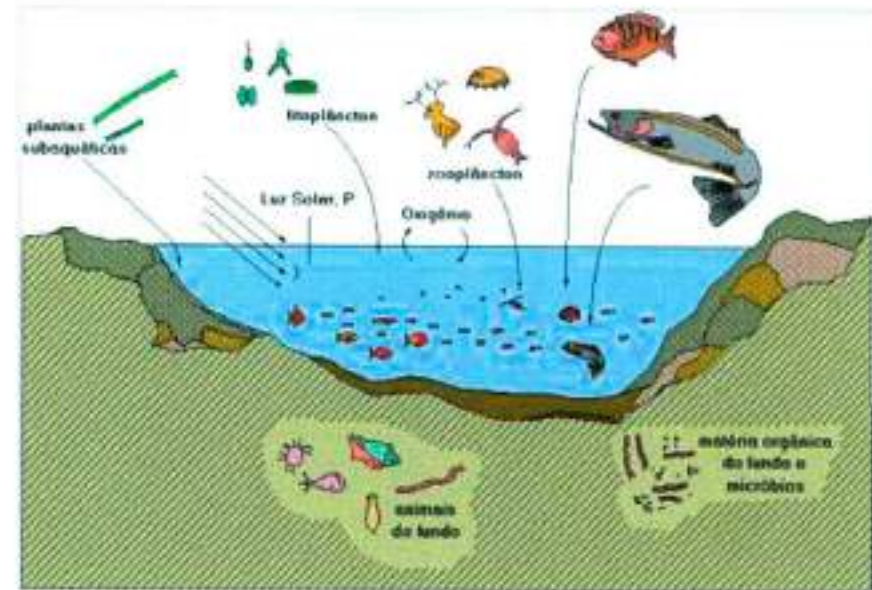
Quanto à análise da importância socioeconômica e ecológica da ictiofauna da área estudada, foram listados em entrevistas informais com pescadores e moradores os peixes citados como de boa qualidade para o consumo. Do total de 16 espécies identificadas, 7 são utilizadas na pesca de subsistência (50%), sendo integradas na dieta alimentar das populações, enquanto 5 espécies são comumente utilizadas como de interesse para aquarioria ou piscicultura (35,71%), além de 1 espécie que atende a interesses comerciais (7,14%) e 3 espécies (21,42%) utilizadas como iscas vivas.

Por se tratar de rios de pequeno porte, a pesca na área de estudo é de baixa intensidade, ocorrendo para subsistência associada à pesca esportiva, que pode ser justificada pelo difícil acesso a área e pelas condições dos rios.

#### Comunidades Aquáticas

Os corpos hídricos estudados apresentam diferenças nas características físico-químicas de suas águas, sendo que a qualidade da água pode ser resultante de fenômenos naturais e de ações antrópicas, em função do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica. Vale ressaltar que os pontos analisados já sofrem algum tipo de interferência antrópica.

A Figura a seguir ilustra os componentes de ambiente de água doce e na sequência a descrição dos componentes observados nos locais estudados.



#### → Fitoplâncton

Foi registrado um total de 32895 indivíduos, distribuídos entre *Chlorophyceae* (16 táxons), *Charophyceae* (13 táxons), *Bacillariophyceae* (10 táxons), *Cyanophyceae* (7 táxons), *Euglenophyceae* (7 táxons) e *Zygnemaphyceae* (4 táxons).

#### → Zooplâncton

Durante todo o estudo foram encontrados 11 táxons nos corpos hídricos analisados, com presença dos grupos Testáceos (5 táxons), Rotíferos (3 táxons), Copepoda (2 táxons) e Cladocera (3 táxon).

→ *Macroinvertebrados bentônicos*

Os macroinvertebrados bentônicos mais abundantes pertencem à classe Insecta. Foi registrado um total de 1033 indivíduos, pertencentes a 10 famílias.

Em relação à tolerância frente a adversidades ambientais, foram encontrados organismos sensíveis à poluição, sendo um indicativo de condições de qualidade satisfatória no ambiente aquático.

De modo geral, o alto grau de dependência entre os animais silvestres e o ambiente em que vivem estabelece bons indicadores das condições ambientais de uma região, especialmente quanto à conservação.

Fatores como a abundância e a diversidade das espécies presentes em determinada área podem indicar o grau de preservação, e conseqüentemente, ser utilizados como indicativos da biodiversidade numa visão geral, devido às estreitas relações entre a fauna e a flora. Tal relação permite, em longo prazo, monitorar quaisquer alterações ambientais.

Os levantamentos realizados puderam constatar que as espécies generalistas foram predominantes no estudo, tanto para fauna terrestre quanto para ictiofauna. Fatores como hábitos alimentares variados e altas taxas de crescimento permitiram que estes animais vivessem em áreas de vegetação mais aberta ou mata secundária, como registrada nas áreas de influência. Já as espécies com risco de extinção pertencem, com exceção de um réptil (*Salvator merianae*), a

classe dos mamíferos. Entre as espécies de maior relevância estão *Puma concolor* (Onça-parda), *Leopardus pardalis* (Jaguatirica) e *Cercodon thous* (Cachorro-do-mato), todos considerados predadores de topo de cadeia.

Num contexto generalizado, a diversidade dos ambientes em áreas um pouco mais preservadas e afastadas da malha viária de acesso da região ainda oferece uma variedade de recursos alimentares e ambientes que proporcionam uma significativa biodiversidade, fato observado pela presença de uma fauna diversificada, tanto em relação à ocupação de habitats, quanto preferência alimentar com espécies predadoras de topo de cadeia, o que torna esta área bastante significativa.

#### Áreas Potenciais para Fins de Relocação de Fauna

Para realizar a relocação da fauna resgatada durante a supressão na área diretamente afetada, foi identificada uma área nas coordenadas geográficas UTM 22K 0.707.845S / 8.167.110 S; que se trata de um trecho remanescente de Mata Seca, que apresenta certo grau de preservação, atendendo a exigências necessárias para a soltura pontual de espécies silvestres.

#### **9.3. Meio Socioeconômico**

Para conhecer e entender a região onde se insere o empreendimento foi realizado levantamento de dados estatísticos e estudos sobre a população, a economia, a cultura, a infraestrutura, além de buscar compreender,

também, o cotidiano, as relações sociais e políticas e o processo de ocupação do território.

Os estudos socioeconômicos abrangeram os municípios de Bonfinópolis, Goianópolis, Goiânia, Anápolis, Aparecida de Goiânia, Terezópolis de Goiás e Senador Canedo, que são os municípios que, de alguma forma, sofrerão algum tipo de intervenção direta ou indireta ou que terá alguma relação com a CGR Bonfinópolis, conforme descrito a seguir.

### 9.3.1. O Histórico de Ocupação do Território

O histórico de ocupação do território nos municípios relacionados com o Empreendimento proposto, assim como nos demais municípios da Região Metropolitana de Goiânia, está essencialmente ligado a dois momentos de ocupação do Território Nacional:

- O primeiro momento tem relação à exploração de ouro no século XVII;
- O segundo momento está relacionado ao incentivo do desenvolvimento agrícola do centro-oeste do país já no século XX, quando a abertura de estradas férreas foi determinante para consolidação da importância agrícola do estado e região.

### 9.3.2. A População

A Demografia é a ciência que estuda a dinâmica populacional humana. Os levantamentos realizados para elaboração da

análise demográfica indicaram que a soma da população residente nos sete municípios estudados, em 2015, totalizou 2.446.572 habitantes.

O Censo Demográfico de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE contabilizou 18.231 habitantes para os municípios de Goianópolis e Bonfinópolis. Deste total 51% concentram-se em Goianópolis e 42% em Bonfinópolis que se destacou com expressivo crescimento da população no período da construção da Capital Federal, na década de 1950, quando foi impulsionada a vinda de pessoas de outros estados para o centro-oeste brasileiro.

A população residente nestes dois municípios concentra-se principalmente na área urbana, reflexo das políticas ocupação do centro-oeste, que tinha entre seus objetivos a expansão agrícola com baixa concentração populacional nas áreas rurais, voltando o máximo de terras para agricultura e pecuária.

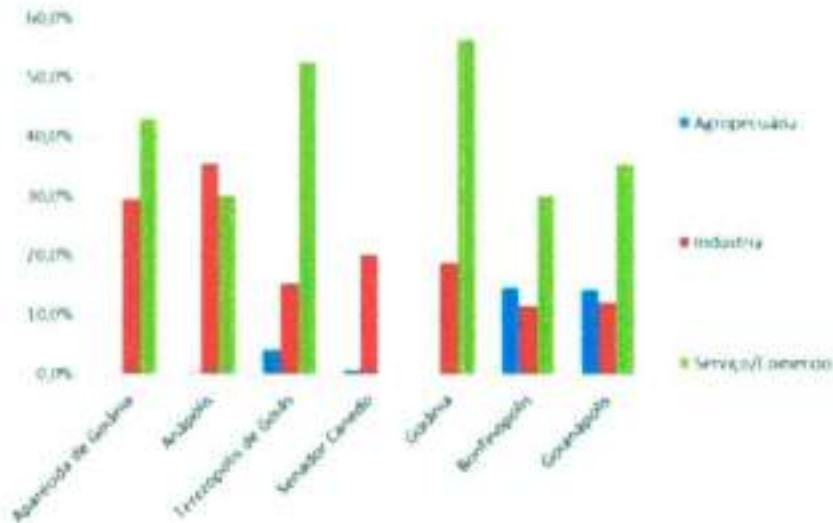
### 9.3.3. A Economia

A agropecuária é a atividade mais expressiva do estado de Goiás.

Em relação ao Produto Interno Bruto – PIB, que é o indicador para medir a atividade econômica do país, estado ou município, o setor terciário, que engloba o comércio e serviço, foi o que mais contribui para a composição do PIB nos sete municípios estudados, com exceção apenas de Senador

Canedo e Anápolis, nos quais é apurada maior contribuição do setor secundário, que engloba as atividades industriais.

O Gráfico abaixo ilustra esta situação, no ano de 2010.



Em Bonfinópolis e Goianópolis a forte presença da agricultura familiar, pode ser constatada quando observada a participação da atividade agrícola no PIB municipal, que alcançou quase 11% em Bonfinópolis e 14% em Goianópolis, no ano de 2012.

A Foto a seguir ilustra produtores rurais em atividade na região estudada.



#### 9.3.4. O Emprego

Segundo os dados do IBGE, a População Economicamente Ativa (PEA) de Bonfinópolis e Goianópolis é de 60% e 59%, respectivamente.

O quadro apresentado a seguir sistematiza alguns dados referentes as condições empregatícias nos municípios em Bonfinópolis e Goianópolis na época em foram realizados levantamento do Censo Demográfico pelo IBGE em 2010.

Condição Empregatícia		Bonfinópolis		Goianópolis	
Empregadas	Com carteira assinada	269	985	1.074	3.798
	Sem carteira assinada	437		2.422	
	Militares e funcionários	279		302	



Condição Empregaticia	Bonfinópolis	Goianápolis
estatutário		
Conta própria	364	893
Empregadores	38	68
Não remunerados	66	30
Trabalham na produção por conta própria	146	65
<b>Total</b>	<b>1.599</b>	<b>4.854</b>

### 9.3.5. A Saúde Pública

Segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, o atendimento à saúde nos municípios de Bonfinópolis e Goianápolis é composto pelas secretarias municipais de saúde, hospitais e Unidades de Saúde da Família (ESF), havendo também, em Bonfinópolis, um centro de fisioterapia e uma unidade de vigilância em saúde.

Além destas estruturas, o município de Goianápolis também dispõe de serviços privados, ofertados por duas unidades de serviço de apoio de diagnose e terapia.

Em Bonfinópolis, há eventual atendimento de demandas encaminhadas de outros municípios próximos, todavia os destinos mais comuns são o de Goiânia, Aparecida de Goiânia e Senador Canedo. A Foto a seguir mostra Hospital Municipal de Bonfinópolis.



Segundo a percepção dos gestores públicos entrevistados nos municípios de Bonfinópolis e Goianápolis, o Hospital Municipal de Bonfinópolis não apresenta boas condições de infraestrutura.

Já em Goianápolis, foi apontado que as estruturas das Unidades de Saúde da Família (USF), que atende ao projeto Estratégia de Saúde da Família, estão em bom estado físico, sendo prevista uma reforma a ser financiadas por meio do Plano de Aceleração do Crescimento – PAC.

### 9.3.6. O Saneamento Básico

O saneamento básico é composto pelos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, drenagem de águas pluviais, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos coletados.



Segundo dados do IBGE, os serviços de abastecimento de água e coleta de resíduos apresentaram percentuais de atendimento satisfatórios em Bonfinópolis e Goianópolis, porém, o esgotamento sanitário (coleta e tratamento) apresenta deficiência no atendimento à população, onde apenas 0,35% dos domicílios em Bonfinópolis são atendidos, e apenas 0,77% de domicílios em Goianópolis são atendidos.

As informações coletadas junto aos gestores públicos dos municípios de Bonfinópolis e Goianópolis confirmam a deficiência constatada a partir dos dados disponibilizados pelo IBGE, e, ainda apontam que: a carência de rede geral de coleta de esgoto e água pluvial (chuva) é um dos principais desafios enfrentados pelas prefeituras.

A rede geral de abastecimento de água atende expressiva parcela dos domicílios de Bonfinópolis e Goianópolis, estando grande parte deles concentrados na área urbana. Nas formas alternativas de abastecimento de água, a principal fonte são poços ou nascentes que atendem aproximadamente 11,6%

da população de Bonfinópolis e aproximadamente 21,8% da população de Goianópolis.

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) alcança aproximadamente 96,13% dos domicílios particulares permanentes do município de Bonfinópolis e aproximadamente 96,71% dos domicílios particulares permanentes de Goianópolis, sendo que, a destinação do RSU coletado é feita em aterros controlados nestes dois municípios. Os resíduos da construção civil (RCC) também são destinados aos aterros controlados nestes dois municípios. As Fotos a seguir mostra a situação dos aterros controlados municipais em Bonfinópolis e Goianópolis.



*Aterro Controlado de Bonfinópolis*



*Aterro Controlado de Goianópolis*

De acordo com o responsável pela limpeza urbana do município de Bonfinópolis, parte dos resíduos da construção civil (RCC) que são coletados neste município é reutilizada na manutenção da estrada vicinal GO-010.

Os serviços de coleta e triagem seletiva não são oferecidos pelas prefeituras destes municípios ou mesmo existem associações de catadores. Entretanto, de acordo com entrevistas realizadas nas prefeituras, no município de Bonfinópolis foi desenvolvido um projeto de coleta seletiva em parceria com o proprietário de um depósito de sucatas (ferrovelho), no qual a prefeitura disponibilizaria o caminhão a realização da coleta seletiva.

### 9.3.7. A Segurança Pública

A infraestrutura de segurança do Município de Bonfinópolis, de acordo com os dados primários levantados, dispõe de: um destacamento do 27º Batalhão (pertencente à 2ª Regional) e três viaturas, das quais apenas duas estão em funcionamento, conselho tutelar e conselho de segurança.

No Município de Goianópolis a estrutura de segurança disponível é composta por uma delegacia, um Pelotão (da 24ª Companhia, do 3º Comando de Anápolis), três viaturas (duas desativadas por falta de policiais), fórum e conselho tutelar.

### 9.3.8. A Educação

A estrutura educacional dos municípios de Bonfinópolis e Goianópolis dispõe das seguintes modalidades de ensino: Pré-Escolar, Fundamental I e II, Médio e Educação de Jovens e Adultos – EJA. Em ambos os municípios há oferta de escolas privadas.

O percentual de alfabetização da população residente nestes municípios foi de 60,5% (de 3.850 habitantes) em Bonfinópolis, e 58,8% (de 5.383 habitantes) em Goianópolis.

O Quadro a seguir mostra a Evolução da Taxa de Alfabetização da População, considerando pessoas de 10 anos ou mais de idade, para Bonfinópolis e Goianópolis.

Taxa de Alfabetização	1991 (%)	2000 (%)	2010 (%)		
			Urbana	Rural	Total
Bonfinópolis	74	85,5	84,16	6,21	90,37
Goianópolis	69,7	84,3	77,53	7,60	85,14

Todavia, o quadro apresentado demonstra uma elevação nos índices dos dois municípios, chegando em 2010 a aproximadamente 90,37% da população residente de Bonfinópolis, e 85,14% da população residente de Goianópolis.

Em Bonfinópolis duas escolas foram classificadas como ótima de acordo com a percepção da responsável pela pasta, porém, destaca-se que tais escolas passaram por reforma no decorrer do ano de 2013.

### 9.3.9. Núcleos Populacionais

Núcleos populacionais são "localidades sem a categoria de sede administrativa, mas com moradias, geralmente em torno

de igreja ou capela, com pequeno comércio", segundo a Norma Brasileira - NBR 13.896/97.

Dentre outros aspectos, esta norma fixa critérios mínimos exigíveis para elaboração, implantação e operação de aterros sanitários de resíduos não perigosos e recomenda que seja mantida uma distância mínima de 500m entre um aterro sanitário e núcleos populacionais.

Os levantamentos em campo, análises de fotografias aéreas e as informações obtidas junto às prefeituras de Bonfinópolis e Goianópolis indicaram que não há locais com estas características na área de implantação do empreendimento proposto ou mesmo em seu entorno.

Destaca-se que a área prevista para implantação da CGR Bonfinópolis situa-se na zona rural do município de Bonfinópolis, próximo à divisa com Goianópolis, onde predominam as propriedades voltadas para atividades agropecuárias.

### 9.3.10. Residências Isoladas

A partir dos levantamentos realizados para este Estudo, foram identificadas seis edificações no raio de 500m medidos a partir da área onde se pretende implantar o aterro sanitário.

Destas seis edificações, quatro consolidam-se como residências isoladas identificadas como R1, R2, R3 e R4 na Figura a seguir.



A R1 e R2 estão inseridas na mesma propriedade, sendo que a R1 é a sede da propriedade e é utilizada pelo proprietário, especialmente nos finais de semana. A R2 é destinada para residência do caseiro.

A R3 e R4, também, estão inseridas em uma mesma propriedade (situada a leste do empreendimento). A R3, sede da propriedade, é frequentada pelo proprietário apenas aos finais de semana. Na R4 reside o caseiro e sua família.

Entre os principais usos destas propriedades, foi destacada, por ambos entrevistados, a atividade pecuária.

### 9.3.11. Populações Protegidas

O termo População Protegida está sendo utilizado neste Estudo para tratar dos povos e comunidades tradicionais.

O Decreto Federal Nº 6.040 de 7 de fevereiro de 2000 diz que os povos e comunidades tradicionais são formados por grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição.

Pesquisas realizadas junto à Procuradoria da República em Goiás e ao Instituto Socioambiental (ISA) demonstraram que não existem registros de populações tradicionais nos Municípios de Bonfinópolis e Goianápolis.

### 9.3.12. O Uso do solo e Ocupação do Território

O uso do solo é a reprodução das relações sociais e atividades desenvolvidas pela população em um determinado espaço e ocupação do território que trata da maneira pela qual as edificações e atividades ocuparam o terreno. As leis de Uso e Ocupação do Território são mecanismos de planejamento definido pelo poder público.

A partir dos levantamentos realizados na área de interesse para a implantação da CGR Bonfinópolis e em seu entorno, observou-se o predomínio dos usos voltados para as

atividades agropecuárias (áreas de cultivo e pastagem), fragmentos florestais e áreas úmidas.

Outros usos como edificações, vias não pavimentadas, rodovias, serviços urbanos e áreas identificadas como massa d'água, também foram identificadas nas áreas estudadas.

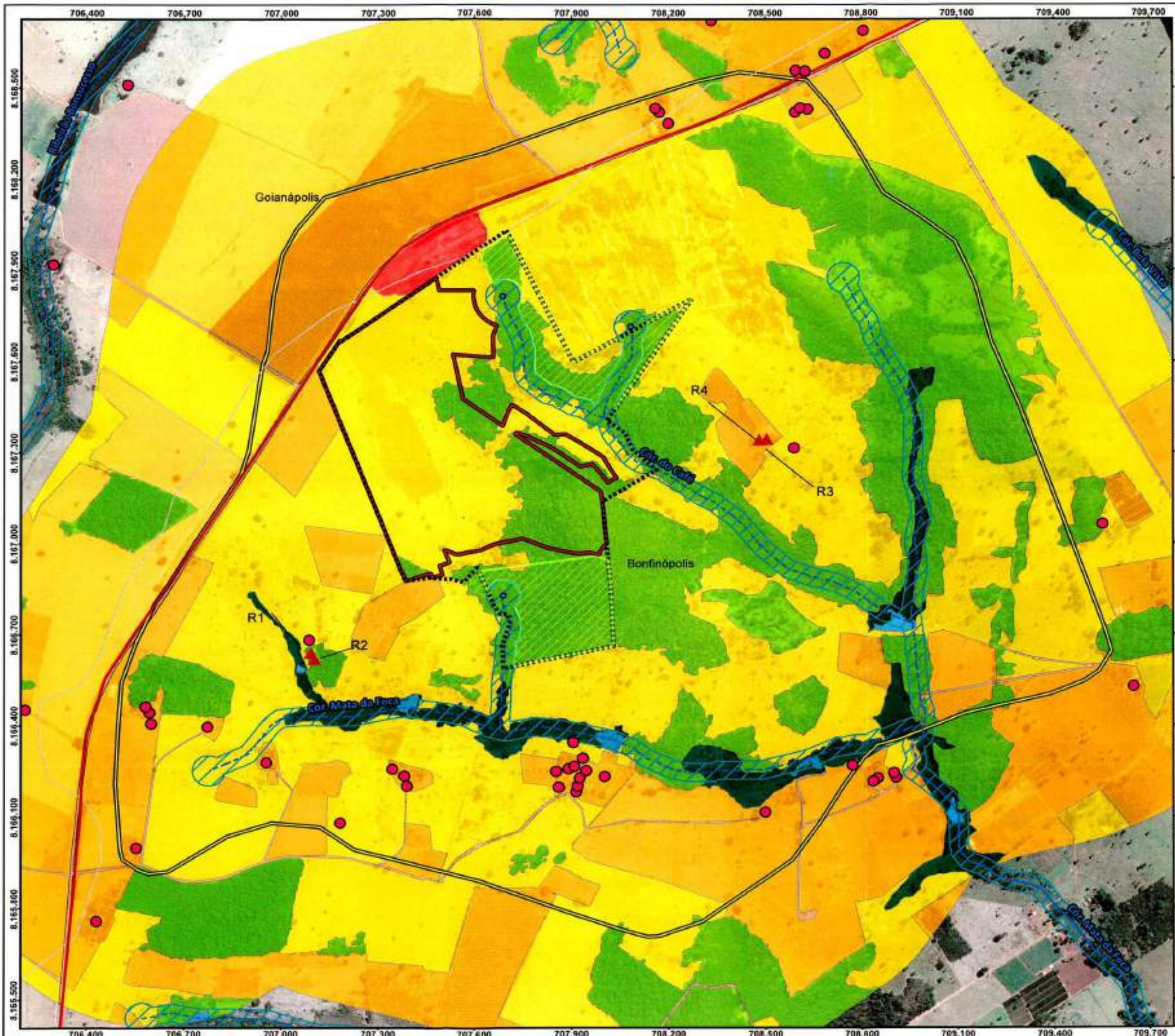
O Quadro a seguir mostra os percentuais de áreas para tipo de uso e formas de ocupação identificadas na AID.

Tipos de uso e ocupação	Área (ha)	%
Cobertura Vegetal	154,21	26,28
Área Úmida	18,20	3,10
Pastagens	298,79	50,92
Cultivos	104,12	17,74
Serviços	4,70	0,80
Vias não pavimentadas	2,18	0,37
Rodovia	3,14	0,54
Massa d'Água	1,45	0,25
Total	586,79	100

Para a ADA, área diretamente afetada pelo empreendimento os tipos de uso e ocupação, suas medidas e percentuais encontram-se no Quadro a seguir.

Classes de Uso da Terra	Área (ha)	%
Cobertura vegetal	12,13	25,48
Pastagens	35,47	74,52
Total	47,60	100

A Figura a seguir mostra os diferentes tipos de uso e ocupação da terra identificados nas áreas estudadas e na sequência imagens de vistas aéreas das áreas.



**Base Cartográfica**

- Limite municipal
- Rodovia GO 415

**Hidrografia**

- Nascentes
- Cursos d'água intermitentes
- Cursos d'água perenes
- ▨ Área de Preservação Permanente (APP)

**Áreas de Influência**

- ▭ Área Diretamente Afetada (ADA)
- ▭ Área de Influência Direta (AID) dos Meios Físico e Biótico
- ▭ Limite da Propriedade
- Edificações
- ▲ Residências isoladas

**Uso e Ocupação da Terra**

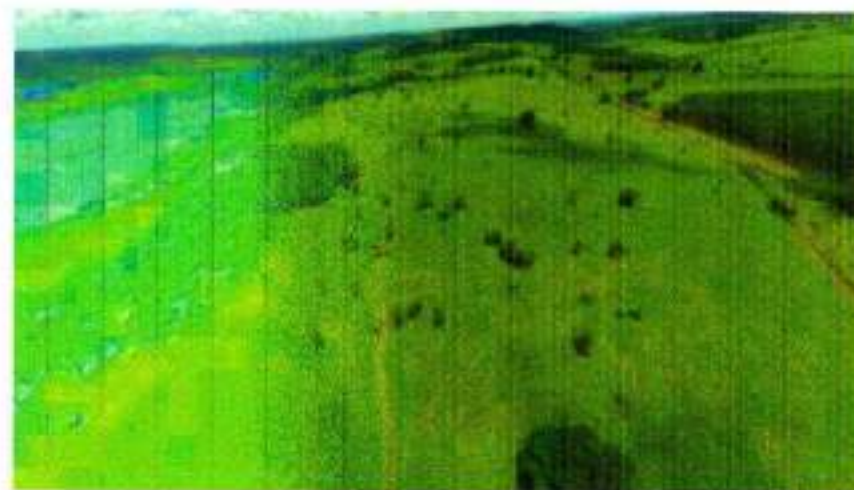
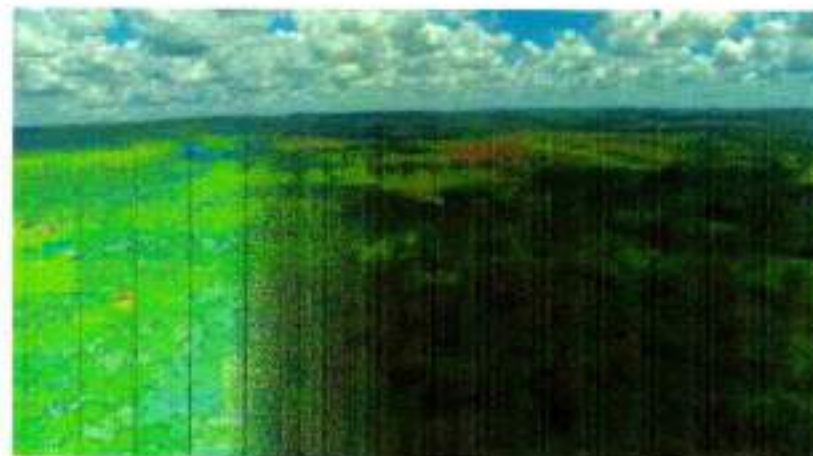
- Área Úmida
- Cobertura Vegetal
- Cultivos
- Massa d'Água
- Pastagens
- Aterro Controlado de Goianópolis
- Reserva Legal

FONTE:  
 Digital Globe, Agosto de 2015/ Google Earth Pro, 2016  
 DSQ/IBGE, Carta topográfica, Folha IBGE SE.22-X-B-IV-2 (Goiana-Este), 1:50.000, 1974  
 Planta Planialtimétrica, 2013  
 Trabalhos de campo

0 125 250 500 750 m  
 Projeção Universal Transversa de Mercator  
 Datum horizontal: WGS84 - Fuso 22S



Projeto: Centro de Gerenciamento de Resíduos Bonfinópolis - GO		
Título: Mapa de Uso e Ocupação da Terra e Cobertura Vegetal na ADA e AID		
Figura: 7.3.5-1	Escala: 1:12.000	Data: Junho / 2017





### 9.3.13. Infraestrutura de Transporte Regional / Tráfego

A infraestrutura de transportes goiana, conforme disposto no portal do Governo do Estado de Goiás, é composta pelos modais aeroviário, hidroviário, dutoviário, ferroviário e rodoviário, dos quais se destacada o transporte rodoviário.

De acordo com Anuário de Transporte Aéreo 2012 da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), existem em Goiás quatro aeroportos utilizados por voos domésticos regulares e não regulares: Rio Verde, Caldas Novas, Minaçu e o Aeroporto de Santa Geneveva, situado em Goiânia. A área proposta para a implantação da CGR Bonfinópolis está inserida no raio de 20 km do Aeroporto de Santa Geneveva, situado em Goiânia, especificamente a 19 km.

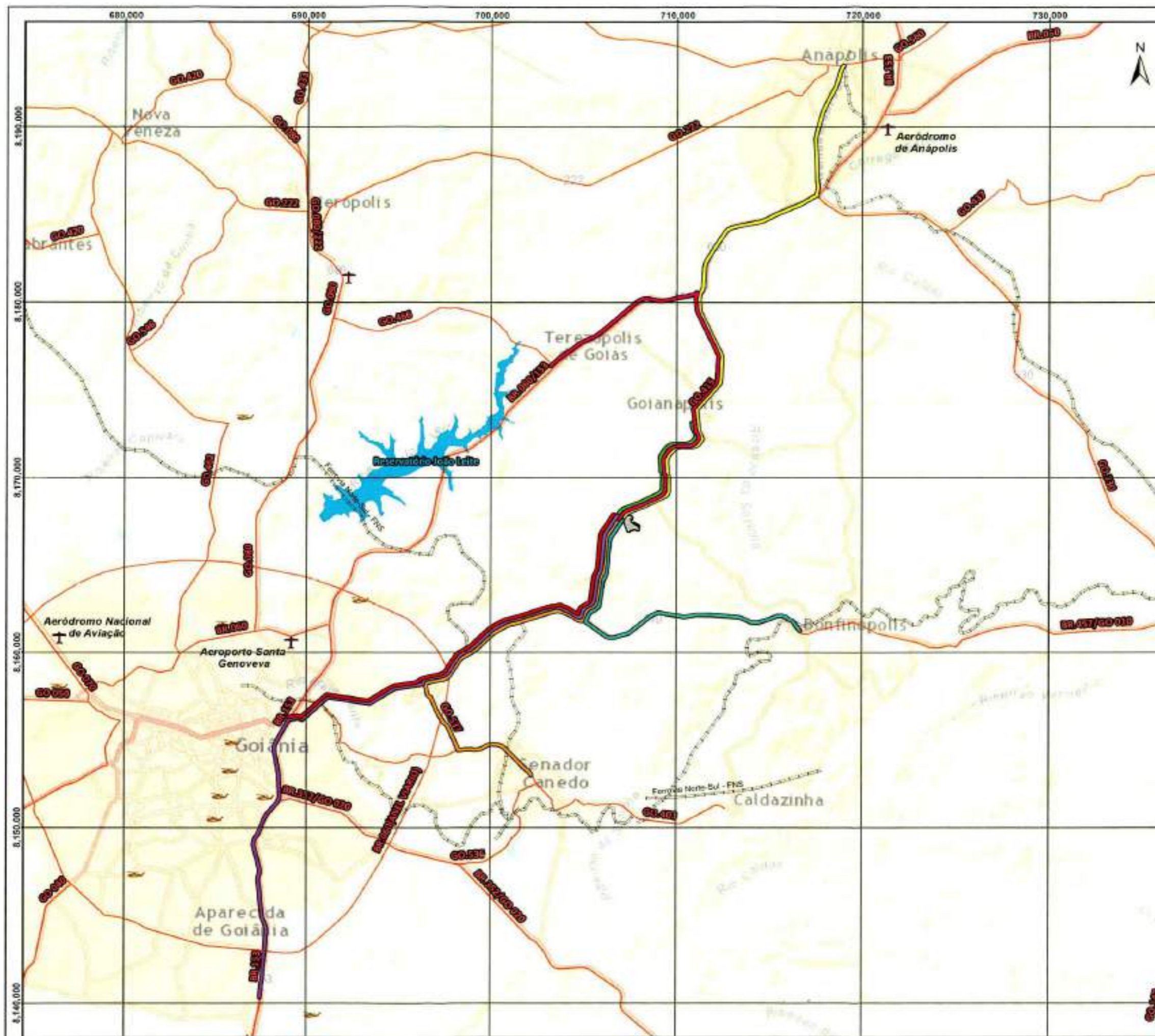
O modal dutoviário regional é composto pelo duto da Petrobras que vai de Senador Canedo (GO) a Paulínia (SP), e de lá para o Porto de São Sebastião. Não há informações oficiais exatas do traçado deste duto.

O Estado conta com duas ferrovias, ambas inseridas parcialmente na região de interesse: o recém construído Ramal Norte da Ferrovia Norte-Sul (FNS), e a Centro-Atlântica (FCA), originária da antiga Rede Ferroviária Federal S/A (RFFSA), voltada exclusivamente para a operação ferroviária de cargas, com logística focada, principalmente, em granéis.

O modal rodoviário foi alvo de estudos mais aprofundados por apresentar relação direta com a principal atividade da CGR Bonfinópolis, o transporte dos resíduos da sua origem até o aterro sanitário. Cabe destacar que este serviço, o transporte dos resíduos da sua origem até o aterro sanitário será de responsabilidade do próprio gerador e a definição das vias a serem utilizadas depende de estudos específicos.

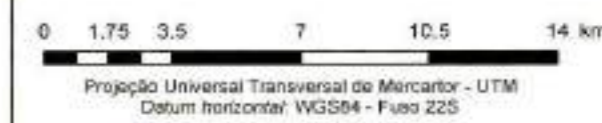
No total foram caracterizados 7 trechos viários, ligando os municípios de Aparecida de Goiânia, Anápolis, Bonfinópolis, Goianápolis, Goiânia, Terezópolis de Goiás e Senador Canedo à CGR Bonfinópolis.

A Figura a seguir mostra os principais trechos viários, possíveis de serem utilizados no transporte dos resíduos, até o aterro sanitário e na sequência uma breve descrição.



- Infraestrutura de Transporte**
- Aeródromo
  - Heliponto
  - Rodovias
  - Ferrovias
- Trechos Pretendidos**
- Trecho entre Anápolis e o CGR
  - Terezópolis de Goiás e CGR
  - Trecho Goianápolis e CGR
  - Trecho entre Bonfinópolis e o CGR
  - Senador Canedo e CGR
  - Trecho Aparecida de Goiânia
  - Trecho Goiânia CGR
- Áreas de Influência**
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Fonte:  
 ESRI, Basemap terreno com rótulos  
 IBGE, 2014  
 Governo de Goiás. Sistema Estadual de Geoinformação.  
 Guia de aeródromos de Goiás. Acesso em: março de 2016  
 Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/google/guia05.asp>



Projeto:	Centro de Gerenciamento de Resíduos Bonfinópolis - GO	
Título:	Malha Viária nas Áreas de Influência do Meio Socioeconômico	
Figura:	7.3.2.4-1	Escala:
		1:210,000
		Data:
		Maio / 2016

• **Trecho 01: Município de Anápolis - CGR Bonfinópolis**

Rodovia	Distâncias a serem percorridas	Descrição Geral
BR - 060	10 km	Duplicada, pavimentada, sinalizada, com acostamento e canteiro central, duas faixas de rolamento. Seu estado geral foi classificado como "Bom".
GO - 415	16 km	Pista simples dotada de 01 (uma) faixa de rolamento por sentido e acostamento apenas em alguns trechos, há falhas no seu estado de conservação e sinalização. Cruza a sede urbana de Goianópolis.
Total de Deslocamento: 26 km.		

• **Trecho 02: Município de Goianópolis - CGR Bonfinópolis**

Rodovia	Distâncias a serem Percorridas	Descrição Geral
GO - 415	7 Km	Pista simples, 01 (uma) faixa de rolamento por sentido, acostamento em alguns trechos, pavimentada.
Total de Deslocamento: 07 km.		

• **Trecho 03: Município de Aparecida de Goiânia - CGR Bonfinópolis**

Rodovia	Distâncias a serem percorridas	Descrição Geral
BR - 153	16 Km	Duplicada, pavimentada 02 pistas, canteiro central, parcelas deste trecho são dotadas de acostamento, não foram observados problemas de conservação e sinalização com obras de reparo em alguns pontos isolados, classificada como em bom estado de conservação.
GO - 010	18 Km	Pavimentada, com apenas 01 (uma) pista para cada sentido, e acostamento, apresenta falhas na sinalização e manutenção e conservação.
GO - 415	7 Km	Pavimentada, presença de acostamento lateral de meia pista, necessidade de reparos pontuais e reforço no sistema de sinalização.
Total de Deslocamento: 41 km.		

• **Trecho 04: Município de Goiânia - CGR Bonfinópolis**

Rodovia	Distâncias a serem Percorridas	Descrição Geral
GO - 010	18 Km	Pista simples, pavimentada e dotada de 01 (uma) faixa em cada sentido e acostamento simples, deficiência no sistema de sinalização e problemas estruturais e de conservação.
GO - 415	07 Km	Idem trecho 3
Total de Deslocamento: 25 Km.		

• **Trecho 05: Município de Bonfinópolis (Sede) - CGR Bonfinópolis**

Rodovia	Distâncias Percorridas	Descrição Geral
GO - 010	12 Km	Idem trecho 3
GO - 415	07 Km	Idem trecho 3
Total de Deslocamento: 19 Km.		

• **Trecho 06: Município de Terezópolis de Goiás - CGR Bonfinópolis**

Rodovia	Distâncias percorridas	Descrição Geral
BR - 060	09 Km	Idem trecho 1
GO - 415	16 Km	Liminar exigindo a execução de obras de recuperação da rodovia no trecho em análise (que liga a cidade de Goianápolis à BR-060), tanto no que se refere à infraestrutura da via, como à adequação de seu Serviço de Sinalização.
Total de Deslocamento: 25 Km.		

• **Trecho 07: Município de Senador Canedo - CGR Bonfinópolis**

Rodovia	Distâncias percorridas	Descrição Geral
GO - 403	750 m	Pavimentada, com 02 (duas) ou mais faixas para cada sentido, sem canteiro central, ciclovia, viaduto.
GO - 537	3,6 Km	Não há avaliação
GO - 010	9 Km	Projeto de duplicação de 25Km da GO-010, no trecho Jardim das Oliveiras, que liga Goiânia a Bonfinópolis.
GO - 415	7 Km	Idem trecho 3
Total de Deslocamento: 20,3 Km.		

#### 9.4. Patrimônio cultural

O Patrimônio Cultural pode ser definido como um bem (ou bens) de natureza material e imaterial. Segundo artigo 216 da Constituição Federal configuram-se patrimônio "as formas de expressão; os modos de criar, as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações

*artístico-culturais; além de conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico."*

Para o EIA/RIMA da CGR Bonfinópolis foram realizados levantamentos prévios no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e não foi encontrado nenhum registro deste tipo de patrimônio ou bem no município de Bonfinópolis.

Foi apresentado à Superintendência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional no estado de Goiás – IPHAN-GO o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da Central de Gerenciamento de Resíduos Bonfinópolis, no município de Bonfinópolis/GO, com o propósito de atender às determinações contidas no Ofício nº 408/17 COORD.TÉC./IPHAN/GO e no Termo de Referência Específico nº 21/17, ambos datados de 13/07/2017; assim como obter anuência deste Instituto para o processo de licenciamento ambiental do empreendimento de saneamento básico em destaque

## 10. IMPACTO AMBIENTAL

### 10.1. O Que é Impacto Ambiental?

Impacto Ambiental é qualquer modificação ou alteração no meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte das atividades humanas. Ressalta-se que o termo "meio ambiente" abrange o meio natural formado pela atmosfera, as rochas, água e solo, as plantas e animais, etc. bem como os seres humanos e seu modo de vida pessoal e em sociedade.

A seguir é apresentada a definição de Impacto Ambiental pela legislação brasileira.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) define **Impacto Ambiental** como:

*"Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas, ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetem: a) saúde, segurança e bem estar da população; b) as atividades sociais e econômicas; c) a biota; d) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e) a qualidade dos recursos ambientais."*

*(Resolução CONAMA 001/86).*

### **10.2. Qual o Objetivo da Avaliação de Impacto Ambiental?**

O objetivo da Avaliação de Impacto Ambiental é conhecer os impactos ambientais antes de se tomar qualquer decisão que possa acarretar significativa degradação da qualidade do meio ambiente.

Degradação ambiental é qualquer modificação ou alteração adversa no meio ambiente.

### **10.3. Como é Feita a Avaliação do Impacto Ambiental?**

A Avaliação de Impacto Ambiental é realizada a partir de um conjunto de atividades sequenciais, encadeadas de maneira coerente. A esse conjunto de atividades se dá o nome de Processo de Avaliação de Impacto Ambiental.

O processo de avaliação de impacto ambiental é realizado com base na legislação ambiental que define detalhadamente os procedimentos a serem seguidos, com a finalidade de analisar a viabilidade ambiental de projetos e fundamentar uma decisão a respeito.

Os procedimentos a serem seguidos são de acordo com os tipos de atividades que necessitam da elaboração prévia de um Estudo de Impacto Ambiental, de consulta pública, entre outros assuntos.

Assim, a Avaliação de Impacto Ambiental tem início na fase da elaboração do Estudo Ambiental que busca entender cada elemento do meio ambiente que pode ser alterado ou modificado com a implantação de determinado empreendimento.

Para definir as alterações ou modificação no meio ambiente que podem causar os impactos benéficos ou adversos, são estabelecidos grupos de análise de acordo com o potencial de alcance das interferências previstas no projeto de engenharia, para cada elemento do meio ambiente, permitindo o cruzamento dos dados e informações e o dimensionamento do impacto.

Para evitar distorções, imprecisões ou mesmo uma análise pessoal por parte da equipe técnica são adotados atributos para avaliar os impactos, como: natureza (positivo ou negativo), ocorrência, probabilidade, reversibilidade, abrangência, duração, forma de manifestação, prazo de ocorrência, magnitude e significância.

Ressalta-se que a avaliação do impacto é feita em dois momentos: antes e depois da adoção das medidas de mitigação que diminuem, impedem ou revertem os efeitos dos impactos negativos ou aquelas que permitem aumentar, ampliar, ou aproveitar melhor os efeitos benéficos dos impactos positivos.

Após considerar a adoção destas medidas, é realizada uma nova avaliação do impacto quando, por fim, é definida a sua relevância.

#### 10.4. O que são as Medidas e como são Definidas?

Após conhecer os impactos ambientais e delimitar seus alcances, são listadas as medidas e as ações de gestão, que são definidas da seguinte forma:

- Medidas de Mitigação: Estas medidas servem para impedir, minimizar ou corrigir os impactos negativos que tenham ocorrido ou estejam ocorrendo.
- Medida de Controle: Estas medidas servem para controlar os impactos ambientais e atua junto às atividades que têm potencial de desencadear o impacto.
- Medida de Monitoramento: Estas medidas são indicadas para a avaliação do alcance e da alteração causada pelo impacto, bem como para avaliar a eficiência das medidas de mitigação e controle adotadas.
- Compensação: Estas medidas são aplicadas aos impactos negativos muito significativos e que não podem ser evitados ou minimizados, como é o caso do corte de vegetação.

- Potencialização ou valorização: São medidas aplicadas para tornar os impactos benéficos possíveis ou ampliar os benefícios dos impactos positivos.

As medidas serão organizadas e detalhadas na forma de Planos e Programas Ambientais.

#### 10.5. Quais Impactos Foram Avaliados?

A seguir é apresentada a lista de impactos ambientais que a CGR Bonfinópolis poderá provocar nos meios físico, biótico e socioeconômico.

- Meio físico
  - Alteração da qualidade do ar
  - Alteração dos níveis de ruído ambiente
  - Alteração da dinâmica superficial – erosão
  - Alteração da dinâmica superficial – assoreamento
  - Alteração na qualidade dos solos e das águas subterrâneas
  - Alteração da qualidade das águas superficiais
  - Alteração da impermeabilização natural do solo
  - Perda de terras agricultáveis

- Instabilização geotécnica dos taludes de resíduo
- Indução de atividade sísmica
- Perda de recursos minerais
- Alteração do patrimônio espeleológico e paleontológico
- Meio Biótico
  - Perda de cobertura vegetal
  - Perda de banco de sementes
  - Perda e/ou afugentamento da fauna terrestre
  - Perda de habitat para a fauna terrestre
  - Alterações na estrutura das comunidades faunísticas
  - Interrupção de fluxo gênico
  - Pressão cinegética e de captura sobre a fauna
  - Aumento na incidência de atropelamentos sobre animais
  - Alteração na ictiofauna e comunidades aquáticas
  - Atração de vetores e fauna alóctone
- Perda de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção
- Alteração de Área de Proteção Permanente (APP)
- Intervenção em ambientes naturais protegidos
- Meio Socioeconômico
  - Expectativa na população;
  - Incômodo à população;
  - Alteração no valor das Propriedades do Entorno;
  - Alteração nas receitas municipais;
  - Oferta de vagas de trabalho formal;
  - Alteração na infraestrutura e equipamentos urbanos;
  - Alteração nas condições de trafegabilidade;
  - Alteração nas condições de saneamento e de saúde da população;
  - Alteração da paisagem;
  - Realocação de famílias;



- Interrupção em sistemas de infraestrutura existentes;
- Alteração em sítios de importância histórica, cultural, arqueológica e paisagística;
- Intervenção em comunidades tradicionais e protegidas;
- Alteração no uso e ocupação da terra e ordenamento territorial;
- Interferência em atividades econômicas desenvolvidas no entorno da propriedade
- Alteração e intervenção na segurança aeroportuária;

Ressalta-se que alguns impactos, considerados comuns a este tipo de empreendimento, não ocorrerão.

São eles:

- ✓ Atividade sísmica
- ✓ Perda de recursos minerais
- ✓ Alteração do patrimônio espeleológico e paleontológico
- ✓ Intervenção em ambientes naturais protegidos
- ✓ Alteração de Área de Proteção Permanente (APP)
- ✓ Realocação de famílias

- ✓ Interrupção em sistemas de infraestrutura existentes
- ✓ Intervenção em comunidades tradicionais e protegidas
- ✓ Alteração no uso e ocupação da terra e ordenamento territorial
- ✓ Interferência em atividades econômicas desenvolvidas no entorno da propriedade
- ✓ Intervenção na segurança aeroportuária
- ✓ Alteração em patrimônio histórico, cultural, arqueológico e paisagístico

#### 10.6. Qual Foi o Resultado da Avaliação dos Impactos?

O Quadro com o resultado da avaliação dos impactos ambientais previsto com a implantação e operação da CGR Bonfinópolis é apresentado na página a seguir.

## 10.6.1. Meio Físico

Impacto	Etapas	Natureza	Ocorrência	Reversibilidade	Abrangência	Duração	Forma de manifestação	Prazo para ocorrência	Magnitude	Probabilidade	Significância	Ação de Gestão (medidas)	Relevância
<b>Meio Físico</b>													
Alteração da qualidade do ar	I / O	Negativa	Direta	Reversível	Regional	Permanente	Contínua	Curto	Média	Certa	Significativo	Medidas de Mitigação; Medidas de Controle e Monitoramento	Média
	E	Negativa	Direta	Reversível	Regional	Permanente	Contínua	Curto	Baixa	Certa	Pouco Significativo		Baixa
Alteração dos níveis de ruído ambiente	I / O	Negativa	Direta	Reversível	Pontual	Temporária	Descontínua	Curto	Baixa	Certa	Pouco Significativo	Medidas de Mitigação; e Medidas de Controle e Monitoramento	Baixa
Alteração da dinâmica superficial - Erosão	I / O / E	Negativa	Direta	Irreversível	Local	Temporária	Descontínua	Médio a Longo	Alta	Certa	Muito Significativo	Medidas de Mitigação; e Medidas de Controle e Monitoramento	Média
Alteração da dinâmica superficial - Assoreamento	I / O / E	Negativa	Direta	Reversível	Regional	Temporária	Descontínua	Curto	Alta	Certa	Muito Significativo	Medidas de Mitigação; e Medidas de Controle e Monitoramento	Média
Alterações na qualidade do solo e das águas subterrâneas	I / O / E	Negativa	Direta	Reversível	Local	Temporária	Descontínua	Médio a Longo	Alta	Provável	Muito Significativo	Medidas de Mitigação; e Medidas de Controle e Monitoramento	Média
Alterações na qualidade das águas superficiais	I / O / E	Negativa	Direta	Reversível	Local/Regional	Temporária	Descontínua	Curto	Alta	Provável	Muito Significativo	Medidas de Mitigação; e Medidas de Controle e Monitoramento	Média
Alteração da impermeabilização natural do solo	I / O / E	Negativa	Direta	Irreversível	Local	Permanente	Contínua	Curto	Média	Certa	Significativo	Medidas de Mitigação; e Medidas de Controle e Monitoramento	Média
Perda de Terras Agriculturáveis	I / O / E	Negativa	Direta	Irreversível	Pontual	Permanente	Contínua	Curto	Média	Certa	Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento	Média
Instabilização geotécnica dos taludes de resíduos	I / O / E	Negativa	Direta	Reversível	Pontual	Permanente	Contínua	Curto	Média	Provável	Significativo	Medidas de Mitigação; e Medidas de Controle e Monitoramento	Baixa

Legenda: P = Planejamento; I = Implantação; O = Operação; E = Encerramento.

## 10.6.2. Meio Biótico

Impacto	Etapas	Natureza	Ocorrência	Reversibilidade	Abrangência	Duração	Forma de manifestação	Prazo para ocorrência	Magnitude	Probabilidade	Significância	Ação de Gestão	Relevância
<b>Meio Biótico</b>													
Perda de Cobertura Vegetal	I	Negativa	Direta	Irreversível	Pontual	Permanente	Contínua	Curto	Alta	Certa	Muito Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento; e Medidas de Compensação	Alta
Perda de Banco de Sementes	I	Negativa	Direta	Irreversível	Pontual	Permanente	Contínua	Curto	Média	Provável	Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento; e Medidas de Compensação	Baixa
Perda e/ou Afugentamento da Fauna Terrestre	I	Negativa	Indireta	Reversível	Local	Permanente	Contínua	Curto	Média	Certa	Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento	Média
	O	Negativa	Indireta	Reversível	Local	Permanente	Descontínua	Curto	Baixa	Certa	Pouco Significativo		Baixa
	E	Negativa	Indireta	Reversível	Local	Temporário	Cíclica	Curto	Baixa	Certa	Pouco Significativo		Baixa
Perda de Habitat para a Fauna Terrestre	I	Negativa	Indireta	Reversível	Pontual	Permanente	Contínua	Curto	Média	Certa	Pouco Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento; e Medidas de Compensação	Irrelevante

Impacto	Etapas	Natureza	Ocorrência	Reversibilidade	Abrangência	Duração	Forma de manifestação	Prazo para ocorrência	Magnitude	Probabilidade	Significância	Ação de Gestão	Relevância
<b>Meio Biótico</b>													
Alterações na estrutura das Comunidades Faunísticas	I	Negativa	Indireta	Ireversível	Regional	Permanente	Descontínua	Médio a Longo	Média	Provável	Muito Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento; e Medidas de Compensação	Média
Interrupção de Fluxo Gênico	I	Negativo	Indireta	Reversível	Regional	Permanente	Contínua	Médio a Longo	Baixa	Provável	Pouco Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento; e Medidas de Compensação	Inrelevante
Pressão Cinagética e de Captura sobre a Fauna	I / O	Negativa	Direta	Ireversível	Regional	Temporária	Descontínua	Médio a Longo	Média	Provável	Muito Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento	Média
	E	Negativa	Direta	Ireversível	Regional	Temporária	Descontínua	Médio a Longo	Baixa	Provável	Pouco Significativo		Inrelevante
Aumento na incidência de Atrapelamentos sobre Animais	I / O	Negativa	Direta	Reversível	Regional	Temporária	Descontínua	Médio a Longo	Média	Provável	Muito Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento	Alta
	E	Negativa	Direta	Reversível	Pontual	Temporária	Descontínua	Médio a Longo	Baixa	Provável	Pouco Significativo		Baixa
Alteração na Ictiofauna e Comunidades Aquáticas	I / O	Negativa	Indireta	Reversível	Regional	Temporária	Descontínua	Médio a Longo	Média	Provável	Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento; e Medidas de Mitigação	Baixa
	E	Negativa	Indireta	Reversível	Regional	Temporária	Descontínua	Médio a Longo	Baixa	Provável	Pouco Significativo		Inrelevante
Atração de Vetores e Fauna Alóctone	I / O	Negativa	Indireta	Reversível	Regional	Temporária	Descontínua	Médio a Longo	Baixa	Provável	Pouco Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento; e Medidas de Mitigação	Baixa
Perda de Espécies Endêmicas, Raras ou Ameaçadas de Extinção	I / O / E	Negativa	Direta	Ireversível	Regional	Permanente	Descontínua	Médio a Longo	Alta	Provável	Muito Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento; e Medidas de Compensação	Alta

Legenda: P = Planejamento; I = Implantação; O = Operação; E = Encerramento.

### 10.6.3. Meio Socioeconômico

Impacto	Etapas	Natureza	Ocorrência	Reversibilidade	Abrangência	Duração	Forma de manifestação	Prazo para ocorrência	Magnitude	Probabilidade	Significância	Ação de Gestão	Relevância
<b>Meio Socioeconômico</b>													
Expectativa na população	P	Negativa	Indireta	Reversível	Local	Temporária	Contínua	Curto	Média	Certa	Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento	Média
	I / O	Negativa	Indireta	Reversível	Local	Temporária	Descontínua	Curto	Média	Provável	Significativo		Média
	E	Negativa	Direta	Reversível	Local	Temporária	Descontínua	Curto	Baixa	Provável	Pouco Significativo		Inrelevante
Inconformidade à população	I / O	Negativa	Direta	Reversível	Local/Regional	Temporária	Descontínua	Curto	Média	Provável	Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento e Medidas de Mitigação	Média
Alteração no valor das propriedades do entorno	P / I	Negativa	Indireta	Ireversível	Local	Permanente	Descontínua	Curto	Média	Provável	Muito Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento	Alta
	O	Negativa	Indireta	Ireversível	Local	Permanente	Descontínua	Médio a Longo	Baixa	Provável	Pouco Significativo		Baixa
	E	Positiva	Direta	Ireversível	Local	Permanente	Descontínua	Curto	Baixa	Provável	Pouco Significativo		Baixa
Alteração nas Receitas Municipais	I / O	Positiva	Direta	Reversível	Regional	Temporária	Contínua	Curto	Média	Certa	Significativo	Não há medidas ou ações aplicáveis a este impacto	Média

Impacto	Etapa	Natureza	Ocorrência	Reversibilidade	Abrangência	Duração	Forma de manifestação	Prazo para ocorrência	Magnitude	Probabilidade	Significância	Ação de Gestão	Relevância
<b>Melo Socioeconômico</b>													
Oferta de Vagas de Trabalho Formal	I / O	Positiva	Direta	Reversível	Local/Regional	Temporária	Contínua	Curto	Média	Certa	Significativo	Medidas Potencializadoras	Média
Alteração na Infraestrutura e Equipamentos Urbanos	I	Negativa	Indireta	Reversível	Local	Temporária	Descontínua	Curto	Baixa	Provável	Pouco Significativo	Medidas de Controle e Monitoramento e Medidas de Mitigação	Baixa
	O	Positiva	Direta	Irreversível	Regional	Temporária	Contínua	Curto	Alta	Certa	Muito Significativo	Medidas Potencializadoras	Alta
Alteração nas condições de trafegabilidade	I	Negativa	Direta	Reversível	Pontual	Temporária	Contínua	Curto	Baixa	Certa	Pouco Significativo	Medidas preventivas; Medidas de Mitigação; e Medidas de Monitoramento e Controle	Irrelevante
	O	Negativa	Indireta	Reversível	Local/Regional	Temporária	Contínua	Curto	Média	Certa	Significativo		Média
Alteração nas condições de saúde e saneamento da população	O	Positiva	Direta	Reversível	Regional	Temporária	Contínua	Curto	Média	Provável	Significativo	Medidas Potencializadoras	Média
Alteração na Paisagem	I / O	Negativa	Direta	Irreversível	Local	Permanente	Contínua	Curto	Média	Certa	Muito Significativo	Medidas de Mitigação; e Medidas de Monitoramento e Controle	Média
	E	Positiva	Direta	Irreversível	Local	Permanente	Contínua	Médio a Longo	Baixa	Certa	Pouco Significativo		Média

Legenda: P = Planejamento; I = Implantação; O = Operação; E = Encerramento.

## 11. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

### 11.1. O Que São Planos e Programas Ambientais?

Os Planos e Programas Ambientais agrupam e apresentam de forma detalhada as medidas necessárias para mitigar, ou diminuir, impedir ou reverter, ou compensar os impactos negativos e melhor aproveitar ou ampliar os efeitos dos impactos positivos bem como as medidas de controle e monitoramento.

### 11.2. Quais são os Planos e Programas Ambientais da CGR Bonfinópolis?

Os Planos e Programas Ambientais são definidos com base nos impactos ambientais previstos para o empreendimento, na sua avaliação e nas medidas a serem adotadas.

O objetivo deste Capítulo é o de agrupar todas as medidas propostas durante a análise e avaliação dos impactos e orientar na construção de um documento orientador que reúna todas as tarefas e procedimentos previstos.

Cabe ressaltar que, para a obtenção da Licença de Instalação, o empreendedor deve apresentar o Projeto Executivo de Engenharia do Empreendimento quando todas as medidas serão detalhadas.

A seguir são apresentados todos os Planos e Programas Ambientais separados por área ou meio estudados (físico, biótico e socioeconômico).

#### Meio Físico

##### ➤ Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar

O objetivo geral deste Programa é propor ações para acompanhamento sistemático dos poluentes emitidos pelo empreendimento durante sua implantação, operação e encerramento e propor medidas de mitigação, redução e controle efetivo de tais emissões, garantindo os níveis atuais de qualidade do ar para a região.

##### ➤ Programa de Monitoramento do Ruído

O Programa tem como objetivo geral a proposição de ações voltadas ao monitoramento dos níveis de ruídos decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento; avaliar o potencial incremento na área do empreendimento e em seu entorno; e, estabelecer medidas minimização do incômodo sonoro.

##### ➤ Programa de Monitoramento dos Efluentes Líquidos Percolados

O Programa tem como objetivo o monitoramento dos efluentes líquidos percolados gerados no aterro sanitário no

sentido de avaliar o comportamento dos resíduos dispostos com o decorrer do tempo, para os controles operacionais da Estação de Tratamento de Efluentes, bem como avaliar, juntamente com os Programas de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas a eficiência de todo o sistema de proteção de fundo com impermeabilizações e de drenagem desses líquidos.

➤ Programa de Monitoramento de Águas Subterrâneas

O objetivo geral do programa é o monitoramento e acompanhamento das águas subterrâneas visando assegurar a garantia ambiental nas áreas da CGR Bonfinópolis, como unidade de destinação final sanitária e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos urbanos, nas áreas de influência.

➤ Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais

O Programa tem como objetivo geral o monitoramento da qualidade das águas superficiais, no sentido de garantir a qualidade ambiental das áreas de influência; fornecer informações referentes às possíveis alterações causadas ao meio aquático devido à implantação e operação do empreendimento; e permitir a definição e implantação de medidas preventivas e corretivas, caso ocorra alguma não conformidade.

➤ Programa de Controle de Erosão e Assoreamento

O Programa tem por objetivo principal estabelecer diretrizes e apresentar medidas para minimizar a ocorrência de movimentação de massa e perda de solo e seu carreamento para corpos d'água presentes no entorno do empreendimento.

➤ Programa de Monitoramento Geotécnico

O Programa de Monitoramento Geotécnico tem como objetivo principal o acompanhamento sistemático do maciço de resíduos de forma a controlar e evitar qualquer evento indesejável por quaisquer alterações de estabilidade do mesmo. Além de indicar ações de controle, monitoramento e mitigação.

➤ Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

O objetivo geral do Plano é apresentar o conjunto de métodos, instruções e materiais necessários para o retorno do sítio degradado a uma forma de uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade ambiental.

➤ Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais

Este Programa tem por objetivo geral de controlar e monitorar os riscos ambiental visando a prevenção de acidentes nas instalações e/ou atividades.

➤ Plano de Encerramento do Aterro e Cuidados Posteriores

Este Plano tem por objetivo prever medidas de recuperação, controle e monitoramento das áreas que serão desativadas ou desocupadas, como: aterro sanitário, áreas de empréstimo de solo, lagoa de acumulação, de forma a controlar qualquer evento indesejável que possa vir a ocorrer devido ao processo de decomposição do resíduo após o encerramento das atividades.

Meio Biótico

➤ Programa de Supressão da Vegetação

O Programa tem como principal objetivo executar a supressão de vegetação obedecendo a toda legislação existe para este tipo de atividade.

➤ Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna Terrestre

Este Programa tem como objetivo principal coordenar as ações mitigadoras dos impactos sobre a fauna que acompanham a remoção da vegetação, com o objetivo de aperfeiçoar, sistematizar e aprimorar procedimentos específicos.

➤ Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre

O Programa de Monitoramento de Fauna tem caráter preventivo e visa acompanhar, pelo período mínimo de dois anos, o comportamento da fauna (mastofauna, ornitofauna, herpetofauna) em resposta a prováveis impactos decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento proposto.

➤ Programa de Controle da Avifauna

O Programa de Controle da Avifauna tem caráter preventivo e visa a operação da CGR Bonfinópolis dentro de padrões rigorosos de controle ambiental, com adoção de medidas no sentido de evitar a atração de aves e possíveis colisões com aeronaves.

➤ Programa de Monitoramento da Ictiofauna e Comunidades Aquáticas

O Programa tem os seguintes objetivos: levantamento das espécies que habitam os corpos hídricos locais; avaliar a funcionalidade ecológica dos trechos estudados, através de informações a respeito da alimentação, tamanho e reprodução das espécies capturadas; verificar a existência de espécies raras, endêmicas, ameaçadas, exóticas ou alóctones à bacia hidrográfica; e identificar e utilizar possíveis táxons como bioindicadores.

➤ Programa de Revegetação e Enriquecimento Florestal

O Programa apresenta como principais objetivos mitigar e/ou compensar os impactos da supressão da vegetação e promover incremento de conectividade entre ambientes florestais significativos.

➤ Programa de Manejo de Fragmentos Florestais

O Programa voltado a mitigação e/ou compensação da supressão da vegetação, tem como principais objetivos criar modelos de manejo de lianas em fragmentos com fitofisionomias da formação florestal do bioma cerrado e garantir a existência de bosques preservados e conservados com similaridades de ambientes primários do local.

➤ Programa de Compensação Ambiental

Programa de Compensação Ambiental será executado pelo empreendedor, atendendo o que dispõe a Lei nº 9.985/2000, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002 e na Deliberação CECA nº 4.888/2007, de acordo com a definição da SEMARH.

Meio Socioeconômico

➤ Programa de Comunicação Social e Interação com a Comunidade

O Programa tem como principais objetivos promover a integração entre empreendedor e a população da área de influência direta do empreendimento estabelecendo canais contínuos de comunicação e de difusão de informações relativas à Central de Gerenciamento de Resíduo Bonfinópolis, seus potenciais impactos e ações desenvolvidas ou previstas no sentido de mitigar/controlar impactos negativos ou potencializar impactos positivos.

➤ Programa de Educação e Treinamento Ambiental dos Trabalhadores

O Programa tem como principais objetivos sensibilizar e estimular a participação da população local no desenvolvimento de práticas sustentáveis buscando uma melhor qualidade de vida e a interação entre o meio ambiente, os aspectos socioeconômicos da localidade, e envolver os trabalhadores, contratados diretamente pelo empreendimento e empresas terceirizadas, em atividades específicas que sensibilizem e orientem este público sobre legislação ambiental e práticas adequadas com relação ao respeito ao meio ambiente, cultura e hábitos locais e a adoção de práticas voltadas ao manejo de um canteiro de obras ambientalmente adequado e seguro.



## 12. PROGNÓSTICO E QUALIDADE AMBIENTAL

O Prognóstico Ambiental é realizado tem por objetivo antecipar a situação ambiental futura em duas situações: sem a implantação do empreendimento e com a implantação do empreendimento e dos programas necessários à mitigação dos impactos decorrentes de sua implantação e operação.

O Quadro a seguir apresenta um resumo da situação ambiental futura sem e com a implantação da CGR Bonfinópolis.

Qualidade ambiental da área <u>sem</u> a CGR Bonfinópolis	Qualidade ambiental da área <u>com</u> a CGR Bonfinópolis
<p>A não implantação do empreendimento implicará na manutenção das condições ambientais verificadas atualmente na área da Fazenda Sozinha, que se caracteriza, objetivamente, pela ausência de edificações e situação de degradação ambiental decorrente das atividades que já foram desenvolvidas na propriedade, principalmente pastagem que, sem o adequado manejo, fragiliza a área quanto aos agentes causadores de erosões no solo.</p> <p>Grande parte da área atualmente está desmatada e apresenta erosões que tendem a crescer visto as características topográficas da propriedade, ausência de cobertura vegetal e ações que busquem conter e remediar essas erosões. Assim, com a não implantação do empreendimento, esse cenário de erosões, que tende a se agravar, permanecerá até que sejam tomadas as medidas adequadas para recuperação do solo. No entanto, não é possível afirmar, mesmo que a propriedade seja adquirida por terceiros, que serão efetuadas ações voltadas à recuperação ambiental.</p> <p>As águas subterrânea e superficial da região da Fazenda Sozinho, conforme análises realizadas para o estudo, não apresentou um nível de contaminação considerável, mas a falta de medidas de controle e mitigação dos impactos provocados por atividades potencialmente poluidoras, principalmente nas propriedades do entorno, poderá elevar o nível de contaminação tanto no solo quanto nas águas subterrâneas e superficiais, podendo resultar na inviabilização do uso do solo e recursos hídrico para algumas atividades, tal como agropecuária e abastecimento</p>	<p>A CGR Bonfinópolis terá como principal estrutura um Aterro Sanitário para disposição de resíduos Classe II (não perigosos), que segue legislações e normas técnicas relativas a esse tipo de empreendimento, tais como: impermeabilização do solo; compactação e cobertura diária das células de lixo; coleta e tratamento de gases gerados; coleta e tratamento de percolato; entre outras.</p> <p>O processo de implantação da CGR Bonfinópolis ocasionará diversas alterações ambientais, tanto positivas quanto negativas. Porém, com a adoção de medidas de controle, mitigação, monitoramento e compensação é possível prever melhorias ambientais da área se consideradas as condições atuais da área, uma vez que em cada uma das fases do empreendimento serão adotadas medidas no sentido de reduzir ou reverter alterações no meio ambiente e alcançar um melhor cenário nos diferentes aspectos ambientais lá presentes.</p> <p>Na área da Fazenda Sozinha, o encerramento das atividades do aterro sanitário da CGR Bonfinópolis terá como resultado uma elevação de terra na área do aterro, com características não muito diferentes dos pequenos morros da região, porém, com contornos em ângulos retos, contrastando com as formas arredondadas dos morros naturais. Porém, para amenizar tal contraste da paisagem, será feita uma cobertura vegetal, arredondando, assim, os ângulos retos, apresentando-se, superficialmente, como um morro formado naturalmente. Assim, após o encerramento das atividades do aterro sanitário, a Fazenda Sozinho passará a ter um morrote, o que não</p>

Qualidade ambiental da área <u>sem</u> a CGR Bonfinópolis	Qualidade ambiental da área <u>com</u> a CGR Bonfinópolis
<p>municipal. A não implantação do empreendimento resulta na permanência das condições atuais.</p> <p>No estudo ambiental são apresentadas projeções populacionais elaboradas pelo Núcleo de Resíduos Sólidos e Líquidos da Universidade Federal de Goiás (NURSOL/UFG) e da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Cidades, Infraestrutura, e Assuntos Metropolitanos (SECIMA). Essas projeções apontam um aumento de 68% da população de Bonfinópolis e 22% da população de Goiánópolis nos próximos 20 anos. A partir dessa projeção, é possível inferir que em curto e médio prazo poucas alterações ocorrerão no local quanto à alteração nas condições atuais de ocupação daquela região, o que possivelmente resultará na permanência do cenário de degradação verificado, dada a incerteza de que na área serão realizadas ações que promovam melhorias nas condições ambientais.</p> <p>Ainda considerando a natureza do empreendimento – disposição final ambientalmente adequado de RSU - a sua não implantação implicará na destinação desconhecida de cerca de 500 toneladas de resíduos por dia, já que tal quantidade poderia ser destinada para a CGR Bonfinópolis, além dos municípios da região continuarem com a limitação atual de área adequadas ambientalmente para disposição final dos resíduos sólidos urbanos.</p>	<p>resulta em interferências na qualidade ambiental da área.</p> <p>A área do aterro sanitário propriamente dito estará totalmente impermeabilizada, isolando totalmente os resíduos sólidos ali dispostos, impedindo que ocorram interferências no solo e nas águas superficiais e subterrâneas. Quando ocorrer infiltração de água da chuva no volume de resíduo disposto, o sistema de dreno instalado captará essa água infiltrada e a conduzirá para uma área específica de armazenamento para, posteriormente, ser tratada, permitindo o reestabelecimento da qualidade dessa água para que ela volte ao seu ciclo natural. Assim, a presença de um maciço de resíduos devidamente isolado, coberto com vegetação e com sistema de captação de água infiltrada não comprometerá a qualidade ambiental do solo e águas subterrâneas.</p> <p>Caso seja obtida a licença ambiental que autorize a implantação da CGR Bonfinópolis, serão executados programas ambientais responsáveis pelo acompanhamento sistemático da condição ambiental da área, em especial para os meios físico e biótico, no sentido de garantir a preservação dos elementos ambientais da área, no que tange a sua qualidade e equilíbrio.</p> <p>Também serão adotadas e executadas medidas voltadas a compensação dos impactos ambientais irreversíveis, conforme prevê a lei; por exemplo, a retirada de uma árvore implicará no plantio de outro de mesma espécie em outra área, para assim compensar aquela árvore retirada, sendo ainda, que essa árvore terá acompanhamento por um determinado período de tempo para garantir seu desenvolvimento pleno. Então, mesmo que ocorram</p>

Qualidade ambiental da área <u>sem</u> a CGR Bonfinópolis	Qualidade ambiental da área <u>com</u> a CGR Bonfinópolis
	<p>perdas ambientais num primeiro momento com a implantação do empreendimento, ao longo de sua operação ocorrerão ganhos ambientais, como o incremento da vegetação, decorrentes da necessidade de compensação ambiental. Assim, a atual condição da vegetação pouco preservada tende a melhorar, já que além da garantia da conservação das atuais áreas de reserva legal e APP averbada em órgão responsável, será realizado plantio de vegetação nativa na propriedade.</p> <p>O empreendimento contará com dispositivos de monitoramento ambiental permanentes na área, que deverão identificar quaisquer alterações na dinâmica ambiental após o encerramento das atividades do aterro sanitário previsto na CGR Bonfinópolis, o que permitirá a pronta adoção de medidas que se fizerem necessárias, garantindo que a área apresente qualidade ambiental igual, ou superior, àquela verificada antes da implantação do empreendimento.</p> <p>A implantação da CGR Bonfinópolis também poderá possibilitar, de maneira indireta, a melhoria ambiental nos municípios da região em que se encontra, uma vez que poderá ser uma alternativa de destinação de RSU para os municípios e os grandes geradores, de maneira adequada, em consonância com as políticas públicas estaduais e federais de gestão integrada dos resíduos sólidos como a PNRS e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás.</p> <p>Dessa forma, considera-se que o cenário de implantação do empreendimento é positivo social e ambientalmente, pois proporcionará</p>

Qualidade ambiental da área <u>sem</u> a CGR Bonfinópolis	Qualidade ambiental da área <u>com</u> a CGR Bonfinópolis
	<p>ganhos para o meio ambiente e sociedade, uma vez que tem atuação coerente as atuais políticas públicas Estaduais e Federais que tratam da questão dos resíduos sólidos, ao ser uma possibilidade de destinação ambientalmente adequada para os resíduos sólidos urbanos, tanto aqueles coletados pelos municípios, como para grandes geradores da região, sendo um ganho para a região que atualmente sofre com a deficiência de locais que tenham as condições adequadas para deposição final de RSU.</p>

### 13. CONCLUSÕES

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deve ser utilizado como subsídio para orientar o processo de licenciamento ambiental prévio (LP) da Central de Gerenciamento de Resíduos Bonfinópolis em termos de avaliação sobre sua viabilidade técnica-ambiental e de planejamento para a continuidade do processo, caso seja emitida a LP.

Com isso, cabe à consultoria ambiental responsável pelos estudos indicar se, diante das informações existentes sobre o empreendimento, se este é ambientalmente viável do ponto de vista técnico considerando as possibilidades de mitigação, eliminação, monitoramento, controle e prevenção dos impactos adversos, através da adoção das medidas indicadas. A conclusão pela viabilidade ambiental do empreendimento é fundamentada nos resultados das avaliações dos impactos ambientais realizadas neste estudo. Porém, cabe ressaltar que a Licença Ambiental é emitida pelo órgão responsável.

A avaliação ambiental foi realizada a partir da caracterização do empreendimento e dos diagnósticos ambiental levantados para cada meio (físico, biótico e socioeconômico) e foram apresentadas para as etapas de implantação, operação e desativação.

As características ambientais das áreas de influência e do projeto de implantação e operação do empreendimento

apontaram para alguns impactos negativos de média significância para todos os meios.

Entretanto, entende-se que as ações de gestão propostas para os impactos deverão mitigar, de forma geral, com alta eficiência estes impactos, e compensá-los quando necessários.

Mais do que isso a implantação do empreendimento adotará um total de 19 programas ambientais que deverão garantir o respeito à legislação ambiental e conservação da qualidade ambiental da região.

Frente ao exposto, cabe à equipe técnica responsável pelos estudos ambientais indicar que, diante dos fatores apresentados resumidamente acima, das informações existentes sobre o empreendimento e dos compromissos assumidos pelo empreendedor, que o empreendimento é viável do ponto de vista técnico-ambiental.

De modo geral, pode se afirmar que a implantação do empreendimento deverá trazer mais benefícios do que malefícios ambientais, uma vez que de acordo com as entrevistas realizadas e avaliação da equipe técnica responsável pelos estudos de campo, os aterros controlados que operam atualmente nos municípios da All do empreendimento não funcionam de forma adequada ou coerente com as diretrizes apresentadas em normativas técnicas e legislações nacionais, com destaque para a PNRS.

Desta forma, a Central de Gerenciamento de Resíduos Bonfinópolis apresenta-se como alternativa ambientalmente adequada para destinação de resíduos sólidos urbanos, assegurando a qualidade ambiental da região em que se insere dada às medidas de proteção como a impermeabilização do solo, drenagem e tratamento do chorume, tratamento dos gases, cobertura diária do resíduo, entre outras, possibilitando que a região aprimore suas condições de saneamento.

Contudo, a decisão final pela viabilidade de implantação do empreendimento deverá ocorrer em conjunto, envolvendo a comunidade, o órgão ambiental e os empreendedores.

Cabe destacar por fim que a avaliação global do custo/benefício ambiental de um empreendimento não é atribuição específica da equipe técnica responsável pelo EIA/RIMA, pois este estudo é, antes disso, um instrumento que serve como subsídio para orientar a avaliação do grau de aceitabilidade do empreendimento pela comunidade, da viabilidade técnico-econômica-ambiental pelo empreendedor e da viabilidade política e socioambiental pelo poder público.