



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

**RESOLUÇÃO Nº 005/2014 – CEMAm**

Dispõe sobre os procedimentos de Licenciamento Ambiental dos projetos de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, na modalidade Aterro Sanitário, nos municípios do Estado de Goiás.

**O Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEMAm**, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto nº. 6.998, de 17 de setembro de 2009 e suas alterações e conforme seu Regimento Interno;

**Considerando** o art. 30º, inciso V, da Constituição Federal, que estabelece a competência dos municípios para organizar e prestar, diretamente ou sob forma de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, o que inclui a destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

**Considerando** os princípios do controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras e da recuperação de áreas degradadas, estabelecidos pelo art. 2º, incisos V e VIII, da Lei nº 6.938/1981.

**Considerando** que a Lei Estadual nº 8.544/1978, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 1.745/1979, proíbe o lançamento ou liberação de poluentes na água, no ar ou no solo.

**Considerando** o disposto no art. 2º, inciso IV, da Lei nº 11.445/2007, que estabelece que o manejo dos resíduos sólidos deva ser realizado de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

**Considerando** a necessidade do estabelecimento de Procedimentos e Critérios para o Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos que atendam aos princípios da eficiência e sustentabilidade econômica, e da adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais (art. 2º, incisos, VII e VIII, da Lei nº 11.445/2007).

**Considerando** que a Lei Federal nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, proíbe o lançamento e a queima de resíduos sólidos a céu aberto, a atividade de catação e outras práticas inadequadas em área de destinação de resíduos sólidos.

**Considerando** as recomendações e procedimentos da NBR 15.849 (Norma Brasileira Registrada), da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT de 14 de julho de 2010.

**Considerando** o disposto no art. 44º, § 1º, da Lei nº 11.445/2007, que recomenda a adoção do procedimento simplificado de licenciamento às unidades de esgoto sanitário e de efluentes gerados no processo de tratamento de água, o qual, por similaridade, pode ser estendido aos sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos.

**Considerando** o art. 12º da Resolução nº 237/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, que prevê a possibilidade de procedimentos específicos para as licenças ambientais, observadas a natureza, as características e peculiaridades da atividade ou empreendimento.

**Considerando** a situação emergencial no Estado de Goiás com relação aos lixões, o que justifica a flexibilização e facilitação dos procedimentos de licenciamento ambiental para os Municípios de até 100 mil habitantes para o saneamento ambiental desta situação.



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

**RESOLVE**

**Art. 1º** Estabelecer os critérios e procedimentos para o Licenciamento Ambiental com Procedimento Simplificado – LAPS, para os projetos dos sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários nos municípios do Estado de Goiás e para as obras de recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos.

§1º - O disposto no caput aplica-se a sede do município, ou para as sedes dos municípios que optarem por soluções consorciadas cuja somatória das populações urbana seja de até 100.000 (cem mil) habitantes, de acordo com a estimativa populacional do IBGE do ano vigente.

§ 2º - O disposto no caput limita-se a uma única unidade por sede municipal.

§ 3º - Para o município ou para os municípios que optarem por soluções consorciadas, cuja somatória da população for superior a 100.000 (cem mil) habitantes, de acordo com a estimativa populacional do IBGE do ano vigente, adotar se a obrigatoriedade da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, seguindo as etapas de Licença Prévia, Instalação e Funcionamento.

**Art. 2º** Para os aterros sanitários tratados nesta RESOLUÇÃO poderá ser dispensada a apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, sendo exigidos os estudos de seleção de área conforme especificado no item “3” do anexo único, e:

§1º – Estabelece a obrigatoriedade aos municípios da apresentação na fase da Licença Prévia, do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, devendo ser assegurado que este plano preencha os requisitos mínimos estabelecidos nos incisos no artigo 19 da Lei Federal 12.305/2010 e seu regulamento, Decreto 7.404/2010;

§2º – Estabelece a obrigatoriedade da apresentação na fase da Licença Prévia, do Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para os projetos que contemplem a associações/consorciamentos intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, devendo ser assegurado que este plano preencha os requisitos mínimos estabelecidos no artigo 19 da Lei Federal 12.305/2010 e seu regulamento, Decreto 7.404/2010.

§3º – Para municípios que já obtiveram o Licenciamento e estando no prazo de validade até a data da publicação desta RESOLUÇÃO, apresentar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na solicitação da Licença Subsequente, devendo ser assegurado que este plano preencha os requisitos mínimos estabelecidos nos incisos no artigo 19 da Lei Federal 12.305/2010 e seu regulamento, Decreto 7.404/2010.

**Art. 3º** Nos aterros sanitários abrangidos por esta RESOLUÇÃO pode ser admitida a codisposição<sup>1,2</sup> dos seguintes resíduos sólidos:

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

---

<sup>1</sup> Codisposição: é a disposição conjunta dos resíduos sólidos urbanos com aqueles de outra natureza.

<sup>2</sup> Para ser adotada a codisposição, deve ser prevista na elaboração do projeto do aterro sanitário.



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

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

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

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

**Art. 4º** Os projetos de aterros sanitários, deverão observar, no mínimo, os aspectos definidos no Anexo Único desta RESOLUÇÃO, no que se refere ao licenciamento, à seleção de área e à concepção tecnológica.

**Art. 5º** O projeto de disposição final dos resíduos sólidos urbanos em aterro sanitário, contemplado nesta RESOLUÇÃO, deverá ser submetido ao processo de licenciamento ambiental junto à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH, nas modalidades de Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Funcionamento (LF) observando-se o disposto no Art.2º. A SEMARH expedirá as seguintes licenças, mediante os seguintes procedimentos para cada fase, assim definidos:

§ 1º - Licença Prévia – concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento, aprovando sua localização e concepção do projeto, devendo o processo ser instruído com os seguintes documentos:

- a) Requerimento, modelo da SEMARH, com a descrição do objeto (aterro sanitário);
- b) Publicações originais do pedido de licenciamento (Resolução 006 CONAMA/1986);
- c) Comprovante de quitação da taxa (Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais - DARE);
- d) Certidão de uso do solo, emitida pela Prefeitura Municipal para o local e o tipo de empreendimento ou atividade a ser instalada em conformidade com o Plano Diretor “Lei de Zoneamento do Município” ou outro instrumento legal que regulamenta a ocupação do solo no município;
- e) Procuração, pública ou particular, com firma reconhecida, se o requerimento não for assinado pelo titular do processo (prazo de validade de dois anos);
- f) Estudo de seleção de área - item “3.1 do anexo único, e;
- g) Estudo de concepção do projeto - item “3.2” do anexo único;

§ 2º - Licença de Instalação – autoriza a instalação do empreendimento, uma vez atendida às exigências da licença prévia e a viabilidade técnica e ambiental da área, devendo o processo ser instruído com os seguintes documentos:

- a) Requerimento, modelo da SEMARH, com a descrição do objeto (aterro sanitário);
- b) Publicações originais do pedido de licenciamento (Resolução 006 CONAMA/1986);
- c) Apresentar cópia da Licença Prévia obtida (observar prazo de validade);
- d) Comprovante de quitação da taxa (Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais - DARE);
- e) Procuração, pública ou particular, com firma reconhecida, se o requerimento não for assinado pelo titular do processo (prazo de validade de dois anos);
- f) Cópia da certidão do registro do imóvel ou documento hábil, da área selecionada para a implantação do projeto com averbação da reserva legal;



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

- g) Certidão de uso do solo para a área de implantação do projeto em conformidade com o Plano Diretor “Lei de Zoneamento do Município” ou outro instrumento legal que regulamenta a ocupação do solo no município;
- h) Projetos Básicos e Executivos – PBE’s. conforme item “4” do anexo único, desta RESOLUÇÃO. Todos os projetos e estudos deverão ser assinados e ter suas respectivas ART’s;
- i) Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD, conforme item “5 do Anexo Único” para a recuperação e aproveitamento da área atual ou para encerramento do lixão. Todo projeto e deve estar assinado e com sua respectiva ART.

§ 3º - Licença de Funcionamento – autoriza o funcionamento do empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento das exigências constantes da licença de instalação, devendo o processo ser instruído com os seguintes documentos:

- a) Requerimento, modelo da SEMARH, com a descrição do objeto (aterro sanitário);
- b) Publicações originais do pedido de licenciamento (Resolução 006 CONAMA/1986);
- c) Comprovante de quitação da taxa (Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais - DARE);
- d) Apresentar cópia da Licença de Instalação obtida (observar prazo de validade);
- e) Procuração, pública ou particular, com firma reconhecida, se o requerimento não for assinado pelo titular do processo (prazo de validade de dois anos);
- f) ART de execução e ART de operação do aterro sanitário;

§ 4º – Renovação de Licença de Instalação - para os casos que não foi possível instalar o projeto no tempo planejado. O processo deve ser instruído com os seguintes documentos:

- a) Requerimento, modelo da SEMARH, com a descrição do objeto (aterro sanitário);
- b) Publicações originais do pedido de licenciamento (Resolução 006 CONAMA/1986);
- c) Comprovante de quitação da taxa (Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais – DARE);
- d) Certidão de uso do solo atualizada para a área de implantação do projeto em conformidade com o Plano Diretor “Lei de Zoneamento do Município” ou outro instrumento legal que regulamenta a ocupação do solo no município;
- e) Alterações realizadas no projeto aprovado na fase de Licença de Instalação, se estas tiverem ocorrido;
- f) Anotação de Responsabilidade Técnica, caso o Responsável técnico pela execução do projeto tenha sido alterado.

§ 5º – Renovação de Licença de Funcionamento – autoriza a renovação do funcionamento do empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento das exigências constantes na última licença de funcionamento emitida, devendo o processo, ser instruído com os seguintes documentos:

- a) Requerimento, modelo da SEMARH, com a descrição do objeto (aterro sanitário);
- b) Publicações originais do pedido de licenciamento (Resolução 006 CONAMA/1986);
- c) Comprovante de quitação da taxa (Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais - DARE);
- d) Procuração, pública ou particular, com firma reconhecida, se o requerimento não for assinado pelo titular do processo (prazo de validade de dois anos);
- e) ART de operação do aterro sanitário;



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

f) Apresentar Relatório de Monitoramento Ambiental especificado no Art. 6º.

§ 6º Ampliação de Instalação (refere a ampliação da frente de disposição dos resíduos sólidos dentro da área do projeto já licenciado). Projeto implantado por etapa conforme a necessidade e planejamento previsto. Para tanto, dar-se continuidade a instalação devendo ser requerida, com a apresentação dos seguintes documentos:

- a) Requerimento, modelo da SEMARH, com a descrição do objeto (aterro sanitário);
- b) Publicações originais do pedido de licenciamento (Resolução 006 CONAMA/1986);
- c) Comprovante de quitação da taxa (Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais – DARE);
- d) Alterações realizadas no projeto aprovado na fase de Licença de Instalação, se estas tiverem ocorrido;
- e) Anotação de Responsabilidade Técnica, caso o Responsável técnico pela execução do projeto tenha sido alterado.

§ 7º Ampliação de Funcionamento (refere se a frente de operação do aterro sanitário ampliado). Conforme a necessidade e planejamento para o horizonte de projeto implantado por etapa, dando continuidade ao funcionamento. Esta licença deve ser requerida após a emissão da licença de ampliação de instalação, com a apresentação dos seguintes documentos:

- a) Requerimento, modelo da SEMARH, com a descrição do objeto (aterro sanitário);
- b) Publicações originais do pedido de licenciamento (Resolução 006 CONAMA/1986);
- c) Comprovante de quitação da taxa (Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais – DARE);
- d) Anotação de Responsabilidade Técnica, caso o Responsável Técnico pela operação do projeto tenha sido alterado;

**Art. 6º** Institui a obrigatoriedade da apresentação do Relatório de Monitoramento Ambiental de operação do aterro sanitário, com periodicidade anual, a partir da obtenção da Licença de Funcionamento.

Parágrafo único. O relatório deve atender as recomendações e exigências do licenciamento obtido, conter o cumprimento e as avaliações dos programas de monitoramento especificados no item 4.3.4 e 4.3.6 do anexo único, estar assinado e anotado no conselho de classe, com a respectiva ART do profissional juntada ao processo.

**Art. 7º** O Documento de Arrecadação de Receitas Estaduais – DARE, para aterro sanitário, será calculado conforme os critérios especificados no Artigo 94 da Lei nº 8.544 (1978), regulamentada pelo Decreto nº 1.745 (1979).

**Art. 8º** Os prazos de validade das licenças são os fixados pela Portaria SEMARH 001/2009, que dispõe sobre os prazos das licenças ambientais no estado de Goiás.

**Art. 9º** Caberá à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH, a aplicação desta RESOLUÇÃO, concomitantemente com as demais Legislações Ambientais vigentes.

**Art. 10º** Esta RESOLUÇÃO entra em vigor na data de sua publicação, devendo ser revista no prazo de até 4 (quatro) anos.

**Art. 11º** Fica revogada a Instrução Normativa 011/2013, sem prejuízo dos atos por ela



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

praticado.

Sala de reuniões do Conselho Estadual do Meio Ambiente, aos vinte e seis dias do mês de fevereiro de 2014.

**JACQUELINE VIEIRA DA SILVA**  
Presidente

**JALES RODRIGUES NAVES**  
Secretária Executiva

Este texto não substitui o D.O de 14/03/2014





## ANEXO ÚNICO

### **TERMO DE REFERÊNCIA<sup>3,4,5</sup> DE QUE TRATA ESTA RESOLUÇÃO. LOCALIZAÇÃO, IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E ENCERRAMENTO DE PROJETO DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM ATERRO SANITÁRIO E RECUPERAÇÃO DE ÁREA DE LIXÃO.**

#### **1. Aplicação desse termo de referência**

Este termo de referência aplica-se a projetos de aterro sanitário, sendo imperativo cumprir as etapas: Licença Prévia - LP, Licença de Instalação - LI e Licença de Funcionamento - LF.

#### **2. Definições**

- 2.1 - Aterro sanitário – Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.
- 2.2 - Resíduos sólidos urbanos – englobam os resíduos domiciliares originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

#### **3. Aspectos Técnicos da etapa de Licença Prévia**

3.1. Critérios de seleção da área para implantação do aterro sanitário de que trata esta RESOLUÇÃO.

- a) Deverão observar também, os aspectos definidos nas Normas Brasileiras Registradas – NBR's da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e atender horizonte de projeto de no mínimo 15 (quinze) anos, e;
- b) Situar-se fora de Reserva Legal e em local que preferencialmente não precise ser desmatado;
- c) Respeitar as seguintes distâncias mínimas:
  - c.1) 3.000 metros do perímetro urbano. Para distâncias menores a 3.000 metros da área selecionada e que esteja superior a 1.500 metros do perímetro urbano, pode ser justificado pela existência de barreiras físicas que limita o crescimento da cidade naquela direção. Por exemplo, morro, curso d'água, floresta nativa ou plantada, com no mínimo 200 metros de largura e por toda extensão da área selecionada.
  - c.2) 500 metros de domicílios rurais (a partir do perímetro da área a ser utilizada);
  - c.3) 300 metros de corpo hídrico, nascentes temporárias ou perenes. A distância de 300 metros, deve ser consideradas a partir do perímetro da área a ser utilizada;
  - c.4) Quando a área definida estiver à montante da captação de abastecimento público deverá manter uma distância mínima de 2.500 metros desse ponto e afastamento

---

<sup>3</sup> Esse documento estará sujeito a revisões e atualizações em conformidade com o Art. 10 desta RESOLUÇÃO.

<sup>4</sup> Aplica-se a sede do município, ou para as sedes dos municípios que optarem por soluções consorciadas cuja somatória das populações urbanas seja de até 100.000 (cem mil) habitantes, de acordo com a estimativa populacional do IBGE do ano vigente.

<sup>5</sup>



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

de 500 metros do Corpo Hídrico;

- d) para área localizada na zona de amortecimento de Unidade de Conservação, obter anuência do órgão gestor da referida unidade, conforme previsto na resolução CONAMA nº 428/2010 ou sua atualização;
- e) para área localizada no raio da Área de Segurança Aeroportuária – ASA, obter anuência do seu órgão gestor, conforme Lei Federal Nº 12.725, de 16 de outubro de 2012.
- f) A cota inferior da base do aterro sanitário e as unidades de tratamento e disposição final do percolado deverão estar a uma distância mínima de 5,0 metros da cota máxima do lençol freático. A distância poderá estar em intervalos inferiores desde que comprovada o atendimento do disposto no item 4.2.1.5.5 e embasado em soluções de engenharia que garanta a proteção do lençol freático.
- g) O terreno deverá ter declividade máxima de 20%.

### 3.2. Estudo de concepção do projeto - elementos mínimos

- a) Modelo tecnológico da concepção do projeto;
- b) Estudo populacional para o horizonte de projeto;
- c) Estudo da geração per capita dos resíduos sólidos urbanos, com base em levantamento de dados primários do município;
- d) Estimativa da área total do aterro contemplando os acréscimos resultantes do uso para codisposição previsto no Art. 3º e a fração destinada a Reserva Legal;
- e) Apresentar o perímetro da área com, as coordenadas geográficas dos vértices da área e o tamanho da área a ser licenciada;
- f) Layout da concepção do projeto, na área a ser ocupada, contemplando as áreas próprias e impróprias para a implantação das estruturas do aterro;
- g) O Estudo de concepção deverá estar assinado e com a respectiva ART.

## 4. Apresentação dos Projetos Básicos e Executivos – PBE's do aterro sanitário

### 4.1. Condições gerais

As unidades devem ser as do sistema internacional de unidades (SI) e os desenhos devem ser apresentados de acordo com as normas brasileiras aplicáveis.

#### 4.1.1. Responsabilidade e autoria do projeto

- a) O projeto de engenharia deve ser de responsabilidade e subscrito por profissional devidamente habilitado no CREA;
- b) Todos os documentos relativos ao trabalho da equipe responsável pelo projeto devem ter assinatura e conter o número de registro do conselho profissional de cada integrante, com a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou similar dado pelo seu conselho profissional.

#### 4.1.2. Encaminhamento do projeto

O projeto deverá ser encaminhado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos – SEMARH, com a documentação pertinente a cada etapa do procedimento do licenciamento.





ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

#### 4.1.3. Análise do projeto

Durante a análise do projeto, a SEMARH poderá convocar, para prestar esclarecimentos adicionais, o autor do projeto, o representante da prefeitura ou da entidade responsável pelo sistema de disposição de resíduos sólidos urbanos.

#### 4.2. Condições específicas

##### 4.2.1. Memorial descritivo

O memorial descritivo deve conter:

- a) Informações cadastrais;
- b) Classe dos resíduos a serem dispostos no aterro sanitário;
- c) Estudo de seleção da área;
- d) Localização e caracterização topográfica;
- e) Caracterização geotécnica;
- f) Caracterização climatológica;
- g) Uso da água e solo;
- h) Concepção e justificativa do projeto;
- i) Descrição e especificações dos elementos de projeto;
- j) Operação do aterro sanitário;
- k) Plano de encerramento e uso futuro da área do aterro sanitário.

##### 4.2.1.1. Informações Cadastrais

- a) Qualificação da entidade responsável pelo aterro sanitário (empreendedor);
- b) Qualificação da entidade, empresa ou profissional responsável pelo projeto do aterro sanitário e sua situação perante o CREA.

##### 4.2.1.2. Informações sobre os resíduos

- a) Origem, classe, quantidade diária e mensal, frequência e horário de recebimento para o horizonte de projeto;
- b) Massa específica dos resíduos;
- c) Característica dos equipamentos de transporte.

Nota: A caracterização dos resíduos sólidos deverá ser fundamentada em levantamento de dados primários do município.

##### 4.2.1.3. Estudo de seleção da área

Confirmação da viabilidade da área pré-selecionada no item 3.1.

##### 4.2.1.3.1. Localização e caracterização topográfica

- a) Levantamento planialtimétrico, em escala não inferior a 1:2000, com indicação da área do aterro e sua vizinhança, locando-o relativamente a pontos geográficos conhecidos, tais como ruas, estradas, rios, etc.
- b) Levantamento planialtimétrico da área do aterro sanitário, em escala não inferior a 1:1000.

##### 4.2.1.3.2. Caracterização geotécnica

- a) Litológica, estruturas, perfil, espessura, granulometria, homogeneidade e ensaio de permeabilidade do solo;



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

- b) Posição, dinâmica e direção do fluxo das águas superficiais e do lençol freático;
- c) Qualidade da água subterrânea;
- d) Riscos de ruptura ou erosão acentuada do terreno de fundação e/ou dos terrenos adjacentes.

Nota: As investigações geotécnicas devem se valer das técnicas correntes em geotecnia de engenharia e os resultados devem ser apresentados na forma de memorial descritivo contendo parecer conclusivo, assinado e com a respectiva ART.

#### 4.2.1.3.3. Caracterização climatológica

Caracterizar o clima local, considerando as séries históricas disponíveis correspondentes ao maior período de observação da precipitação e evapotranspiração. O período de dados deverá ser no mínimo igual à somatória da vida útil do projeto e do monitoramento após seu encerramento.

#### 4.2.1.3.4. Caracterização e uso de água e solo

Caracterizar os tipos de usos dos corpos de água no perímetro de 1000 (mil) metros da área, bem como dos poços e outras coleções hídricas. Também devem ser caracterizados os usos do solo na área de influência do aterro sanitário.

#### 4.2.1.4. Concepção e justificativa do projeto conforme item 3.2.

Elementos que nortearam o enquadramento do modelo tecnológico proposto para o município.

#### 4.2.1.5. Descrição e especificações dos elementos de projeto

Todos os elementos de projeto devem ser suficientemente descritos e especificados, com apresentação de desenhos, plantas, detalhes, etc.

##### 4.2.1.5.1. Sistema de drenagem superficial

Sistema de drenagem das águas superficiais que tendam a escoar para a área do aterro sanitário, bem como das águas que se precipitam diretamente sobre essa área. A descrição do sistema deve contemplar no mínimo:

- a) Vazão de dimensionamento do sistema;
- b) Disposição dos canais em planta, em escala não inferior a 1:1000;
- c) Indicação do tipo de revestimento dos canais, com especificação quanto ao material utilizado;
- d) Indicação dos locais de descarga da água coletada pelos canais.

##### 4.2.1.5.2. Sistema de drenagem e remoção do percolado

O sistema de drenagem e remoção do percolado deve ser descritos detalhadamente, com indicação:

- a) estimativa da quantidade de percolado a drenar e remover;
- b) planta de disposição dos elementos do projeto, em escala não inferior a 1:2000;
- d) materiais utilizados, com suas especificações;
- e) cortes e detalhes necessários à perfeita visualização do sistema;

##### 4.2.1.5.3. Sistema de tratamento do percolado



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

O sistema de tratamento para o líquido percolado coletado deve ser descrito detalhadamente, com indicação:

- estimativa da quantidade de percolado a tratar;
- planta de disposição dos elementos do projeto;
- materiais utilizados, com suas especificações;
- cortes e detalhes necessários à perfeita visualização do sistema;
- processo utilizado, seqüência de operações e tipos de tratamento.

Notas: 1) Este sistema, mediante fundamentação técnica (apresentada pelo projetista), poderá ser dispensado.

- Os efluentes líquidos só poderão ser lançados em corpo hídrico receptor se atenderem ao padrão de lançamento estabelecido pela lei 8.544 (GOIÁS, 1978) regulamentada pelo decreto 1745 (Goiás, 1979) e a Resolução 430 (CONAMA, 2011) e suas atualizações. Os lodos porventura gerados poderão ser dispostos no próprio aterro.

#### 4.2.1.5.4. Drenagem e tratamento dos gases

O sistema de drenagem de gás poderá ser integrado ao sistema de drenagem de líquidos percolados. Os elementos do sistema devem ser descritos detalhadamente, com indicação:

- disposição em planta desses elementos, em escala não inferior a 1:2000;
- materiais utilizados com suas especificações;
- cortes e detalhes necessários à perfeita visualização do sistema.

Nota: Este sistema mediante fundamentação técnica (apresentada pelo projetista) poderá ser dispensado, desde que atenda o item 5.3.3 da NBR 15.849/2010 (Tabela 1).

Tabela 1: Instruções para drenagem dos gases

Característica da operação	Altura final do aterro (m)	
	≤ 3	> 3
Fração orgânica dos resíduos (%)	≤ 30	Dispensar <sup>(a)</sup>
	> 30	Considerar <sup>(a)</sup>

<sup>(a)</sup> Os termos “dispensar” e “considerar” são de caráter orientativo, cabendo ao projetista decidir e justificar a adoção ou não deste elemento de proteção ambiental

#### 4.2.1.5.5. Impermeabilização inferior e/ou superior

Impermeabilização inferior e superior do aterro sanitário, com indicação:

- tipo de impermeabilização adotada;
- materiais empregados, com suas especificações e características segundo as correspondentes normas brasileiras.

Nota: a impermeabilização inferior mediante fundamentação técnica (apresentada pelo projetista) poderá ser dispensada, desde que atenda o item 5.3.1 da NBR 15.849/2010 (Tabela 2). Essa fundamentação deve ser comprovada com os ensaios estabelecidos pelas normas brasileiras pertinentes, determinando o Coeficiente de Permeabilidade do solo local “K”.

Tabela 2: Critério para a dispensa de impermeabilização complementar (NBR 15849 - Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento – Jul. 2010)



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

Limites máximos do Excedente Hídrico <sup>(a)</sup> (E.H. mm/ano) para a dispensa da impermeabilização complementar <sup>(b)</sup>	Fração orgânica dos resíduos < 30%				Fração orgânica dos resíduos > 30%				
	Profundidade do lençol freático (m)				Profundidade do lençol freático (m)				
	1,5 < n ≤ 3	3 < n < 6	6 ≤ n < 9	n > 9	1,5 < n ≤ 3	3 < n < 6	6 ≤ n < 9	n > 9	
Coeficiente de permeabilidade do solo local "K" cm/s	$K \leq 10^{-6}$	250	500	1000	1500	188	375	750	1125
	$10^{-6} < K \leq 10^{-5}$	200	400	800	1200	150	300	600	900
	$10^{-5} < K \leq 10^{-4}$	150	300	600	900	113	225	450	675

<sup>(a)</sup> O excedente hídrico, e a quantidade de água (em mm/ano) que percola através da camada de cobertura do aterro sanitário, atingindo a massa de resíduos e posteriormente chegando até a base do aterro. Para seu cálculo devem ser utilizadas séries anuais de precipitações médias de temperaturas (que servem para estimar a evapotranspiração utilizando equações como a de Thornthwaite) e o escoamento de escoamento superficial.

<sup>(b)</sup> Para superar características desfavoráveis da área, o projetista pode propor métodos construtivos, operacionais ou de gestão, atendendo diretrizes estabelecidas pelo órgão de meio ambiente.

#### 4.2.1.6. Memorial de cálculo

- cálculo de todos os elementos de projeto;
- dados e parâmetros de projeto;
- critérios, fórmulas e hipóteses de cálculo;
- justificativas;
- resultados.

#### 4.2.1.7. Planilha orçamentária

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

- equipamentos utilizados;
- mão-de-obra empregada;
- materiais utilizados;
- instalações e serviços de apoio;
- execução dos programas de monitoramento;

#### 4.2.1.8. Cronograma físico-financeiro

Para a implantação e operação do aterro sanitário.

#### 4.2.1.9. Apresentação dos desenhos

Os desenhos (plantas) devem ser apresentados contemplando:

- concepção geral;
- indicação das áreas de deposição dos resíduos sólidos e de empréstimo de material de cobertura (georreferenciadas);
- sistemas de impermeabilização (quando couber);
- sistema de drenagem superficial;
- sistema de drenagem e remoção do percolado;
- sistema de drenagem de gases;
- sistema de tratamento do percolado;
- representação do aterro concluído;
- estruturas de apoio operacional;
- cortes e outros detalhes importantes para a leitura do projeto.

### 4.3. Elementos complementares do projeto do aterro sanitário

#### 4.3.1. Acesso e isolamento do aterro sanitário



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

- a) Acessos externos e internos devem ser protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas;
- b) Cercamento da área construída de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas e animais;
- c) Portaria de controle da entrada de resíduos e acesso ao local;
- e) Cinturão verde no perímetro da área;
- f) Faixa de proteção sanitária de no mínimo vinte metros de largura (interna) em todo perímetro da área. Podendo esta faixa, ser utilizada como cinturão verde.

#### 4.3.2. Preparo do local de disposição dos resíduos sólidos

Métodos adotados para o preparo da área antes da disposição dos resíduos sólidos

#### 4.3.3. Disposição de resíduos sólidos urbanos no aterro sanitário

- a) Horário de funcionamento;
- b) Forma de controle da quantidade e tipo de resíduos sólidos recebidos;
- c) Método de operação e a seqüência de implantação do projeto;
- d) Equipamentos a serem utilizados na operação do aterro;
- e) Espessura das camadas de resíduos, de cobertura e dos taludes formados;
- f) Indicar os locais de empréstimo de material para cobertura e as quantidades previstas de utilização desses materiais.

#### 4.3.4. Controle ambiental

- a) Plano de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas que se encontram na área de influência do aterro sanitário;
  - Águas superficiais - parâmetros físico-químicos a serem analisados: demanda bioquímica de oxigênio – DBO e demanda bioquímica de oxigênio - DQO, nitrogênio amoniacal total, ferro total, oxigênio dissolvido - OD, cloretos, turbidez, sólidos totais dissolvidos, nitratos, nitritos, pH, substâncias fenólicas, cor, óleos e graxas, coliformes (totais, fecal e termotolerantes).
  - Águas subterrâneas, parâmetros físico-químicos a serem analisados: pH, condutividade específica, alcalinidade total, dureza total, detergentes, óleos e graxas, cianetos, fenóis, cloretos, sulfatos e sulfetos, nitrogênio amoniacal, nitratos e nitrito, fósforo total, ferro, fluoreto, zinco, chumbo, mercúrio, cádmio, níquel, cromo total, coliformes fecais, coliformes totais, cobre, cromo hexavalente, sólidos totais (dissolvidos e voláteis), oxigênio dissolvido, arsênio, bário, demanda bioquímica de oxigênio – DBO e demanda bioquímica de oxigênio - DQO.
- b) Poços de monitoramento da água subterrânea, sendo no mínimo 4 (quatro), 1 (um) à montante e 3 (três) à jusante no sentido do fluxo de escoamento preferencial do lençol freático. Os referidos poços devem ser construídos de acordo com as normas brasileiras pertinentes. Ressalta que se estes os poços deverão atingir o lençol freático, para que permitam o monitoramento adequado das águas subterrâneas;
- c) Plano de manutenção dos sistemas de drenagem, impermeabilização e tratamento do percolado (quando houver);
  - Monitoramento ambiental do percolado a tratar e tratado, realizadas as seguintes análises físico-químicas e biológicas: temperatura do ar e do percolado, vazão, pH, óleos e graxas, cianetos, nitrogênio amoniacal, nitrito e nitrato, fósforo total, sulfetos, ferro, mercúrio, chumbo, cádmio, cromo total, coliformes fecais, sólidos totais, sólidos sedimentáveis, sólidos suspensos e voláteis, oxigênio dissolvido - OD, demanda bioquímica de oxigênio – DBO e demanda bioquímica de oxigênio - DQO.



ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

- d) Plano de acompanhamento do meio biótico;
- e) Estudo da estabilidade da massa de lixo (quando houver previsão da verticalização);
- f) Termo de compromisso da implantação e operação continuada do projeto;

#### 4.3.5. Treinamento

Treinamento aos funcionários, o qual deve contemplar:

- a) forma de operação do aterro com ênfase à atividade específica a ser desenvolvida pelo funcionário;
- b) procedimentos a serem tomados em caso de emergência,
- c) procedimentos de segurança e uso de EPI's.

#### 4.3.6. Plano de atendimento a emergência

Em caso de acidentes devem ser tomadas, coordenadamente, medidas que minimizem ou restrinjam os possíveis efeitos danosos decorrentes. Tal sequência de procedimentos deve estar discriminada no chamado Plano de Atendimento a Emergência - PAE, que deverá conter:

- a) informações de possíveis acidentes e das ações a serem tomadas;
- b) indicação das pessoas que devem atuar como coordenadores das ações de emergência, indicando seus telefones e endereços, assim como das instituições que atuam em caso de emergência. Esta lista deve estar sempre atualizada e em local de fácil visualização.
- c) lista de todos os equipamentos de segurança necessários.

#### 4.3.7. Plano de encerramento e uso futuro da área do aterro sanitário

Deve ser apresentado plano previsto de encerramento e de uso futuro da área do aterro sanitário, que deverá constar:

- a) etapas a serem seguidas no encerramento total ou parcial do aterro;
- b) data aproximada para o início das atividades de encerramento;
- c) usos programados para a área do aterro os o encerramento;
- d) monitoramento das águas superficiais e subterrâneas que se encontram na área de influência do aterro, após o término das operações;
- e) atividades de manutenção da área.

### **5. Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD**

Para a recuperação e aproveitamento da área atual ou para encerramento do lixão, torna se necessário a elaboração e execução do Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD.

#### 5.1. Apresentação do Plano de Recuperação da Área Degradada – PRAD

A apresentação do Plano de Recuperação da Área Degradada – PRAD deve ser ao mesmo tempo da apresentação do projeto do aterro sanitário. Contemplando:

- a) concepção geral;
- b) plano de confinamento dos resíduos sólidos;
- c) sistema de drenagem superficial e das bacias de contenção;
- d) indicação da área de empréstimo de solo;
- e) plano de revegetação;
- f) plantas, cortes e detalhes importantes;
- g) restrições para o uso futuro da área;
- h) cronograma de execução de obras e de monitoramento;





ESTADO DE GOIÁS  
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS

---

i) Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.

**6. Bibliografia**

Apresentar relação de obras consultadas com as referências bibliográficas, em conformidade com as normas da ABNT. Figuras, quadros e tabelas, deverão conter a fonte dos dados apresentados.