

Critérios técnicos de licenciamento, monitoramento, fiscalização e controle ambiental no tratamento de chorume dos aterros do Distrito Federal

Janaina Soares e S. Araújo

Diretora de Licenciamento Ambiental do Brasília Ambiental



NORMATIZAÇÃO

- NBR 13896: Aterros de resíduos não perigosos - fixa as condições mínimas exigíveis para projeto, implantação e operação;
- NBR 8419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos;
- NBR 13895: Construção de poços de monitoramento e amostragem;
- NBR 10004: Resíduos sólidos – Classificação;
- NBR 10007: Amostragem de resíduos sólidos;
- Revisão bibliográfica sobre o tema.

LEGISLAÇÃO

Exigência de
desativação dos lixões,
no prazo de 4 anos.

- **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.**
- Resolução Adasa nº 18/2018: Estabelece diretrizes e procedimentos para a implantação, operação, manutenção, monitoramento e encerramento de aterros sanitários destinados à disposição final de rejeitos originários dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Distrito Federal e dá outras providências;
- Resolução Conama nº 404/2008: Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
- Resolução Conama nº 420/2009: Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas;



LEGISLAÇÃO

- Resolução Conama Nº 357/2005: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento;
- Resolução Conama nº 430/2011: estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes;
- Resolução Conama nº 396/2008: Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências;
- Lei Distrital nº 462/1993: Dispõe sobre a reciclagem de resíduos sólidos no Distrito Federal e dá outras providências;
- Decreto Distrital 18.328/97: Dispõe sobre o lançamento de efluentes líquidos na rede coletora de esgotos.

CRITÉRIOS TÉCNICOS PARA A DEFINIÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM DO PERCOLADO

- Tipologia dos resíduos recebidos no aterro sanitário;
- Composição gravimétrica dos resíduos sólidos;
- Avaliação da drenagem pluvial do aterro;
- Avaliação do manual operativo do aterro;
- Precipitação média mensal máxima;
- Técnicas que permitam minimizar o volume gerado de percolado;
- Tecnologias mais eficientes para a captação e drenagem do percolado.

IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS AO PERCOLADO

- Contaminação do corpo hídrico;
- Contaminação do solo;
- Contaminação das águas subterrâneas;
- Geração de odor fétido;
- Geração de gases contribuintes para o efeito estufa;
- Ruptura da estabilidade geotécnica do aterro sanitário.

CONTAMINAÇÃO DO CORPO HÍDRICO.



- Extravasamento do percolado do próprio maciço do aterro;
- Extravasamento pelos drenos;



- Direcionamento para o sistema de drenagem pluvial;



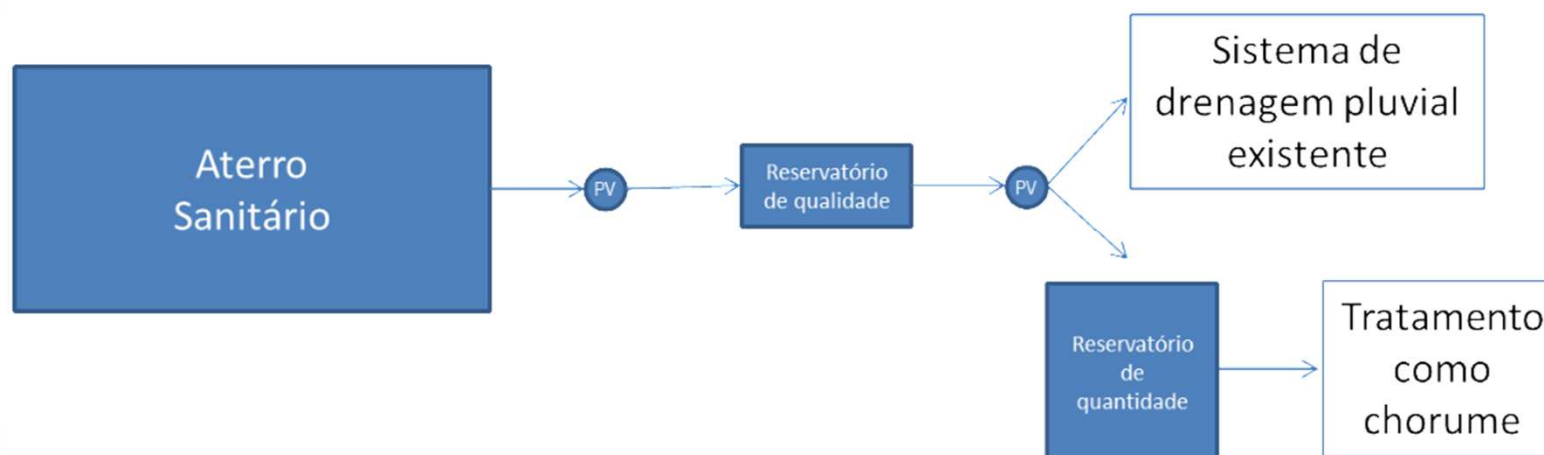
Teria como evitar?

- Direcionamento para o corpo hídrico receptor da drenagem pluvial.



Medidas de controle e mitigação

- Arranjo de dispositivos do sistema de drenagem pluvial.



- Monitoramento do corpo hídrico.

CONTAMINAÇÃO DO CORPO HÍDRICO

- **Manejo do percolado**

- Disposição para co-tratamento em ETE:
 - Adequação ao Decreto Distrital nº 18.328/97;
 - Rigoroso controle das cargas máximas de chorume admissíveis no afluente da estação;
 - Folga operacional da estação;
 - Caracterização e concentrações diferenciadas do chorume (metais pesados, DBO, DQO, sulfetos, cianetos)
 - Efeitos tóxicos aos processos biológicos de tratamento;
 - Sobre determinadas concentrações, pode ocorrer desequilíbrio do meio e colapso dos sistema de tratamento aeróbios e anaeróbios.
 - Deterioração da qualidade do lodo;
 - A rede de monitoramento deve abranger parâmetros adicionais, em função do aporte do chorume;
 - Estudo de autodepuração do corpo hídrico;
 - Adequação às condições de lançamento e à manutenção da classe dos corpos hídricos.
 - Outorga de Lançamento de Efluentes obtida pelo órgão responsável pela operação da ETE.

CONTAMINAÇÃO DO CORPO HÍDRICO.

- **Manejo do percolado (cont.)**
 - Tratamento seguido de disposição;
 - Diferentes aspectos são ponderados conforme a tipologia do tratamento (lodo gerado, produtos químicos utilizados, eficiência).
 - Tratamento que se adeque à variabilidade quali-quantitativa do chorume;
 - Outorga de Lançamento de Efluente obtida pela empresa responsável pela operação do Aterro;
 - Estudo de autodepuração do corpo hídrico.
 - Adequação às condições de lançamento e à manutenção da classe dos corpos hídricos.
 - Evaporação
 - Controle dos efluentes gasosos
 - Recirculação do chorume.
 - Solução complementar;
 - Acelera a estabilização biológica do aterro;
 - Redução volumétrica do chorume devido a evapotranspiração
- Para todos os sistemas devem ser previstos Planos de Operação, abrangendo Plano de Contingência.



Contaminação do solo



- **Ruptura e/ou falhas na geomembrana**
 - Testes de estanqueidade;
 - Sistema de detecção de vazamentos , sob as camadas impermeabilizantes;
 - Predominância no subsolo de material com coeficiente de permeabilidade inferior a 5×10^{-5} cm/s.
- **Extravasamento do percolado da área impermeável para a área permeável**
 - Canaleta de pé de talude circundando todo o maciço.

Contaminação das águas subterrâneas



- **Ruptura e/ou falhas da camada impermeável**
 - Testes de estanqueidade;
 - Sistema de detecção de vazamentos , sob as camadas impermeabilizantes;
 - Predominância no subsolo de material com coeficiente de permeabilidade inferior a 5×10^{-5} cm/s;
 - Monitoramento das águas subterrâneas.

Geração de odor fétido

- **Cobertura não adequada dos resíduos**
 - Promover coberturas provisórias diárias;
 - Promover coberturas definitivas entre as células.
- **Unidades de Equalização e Tratamento do chorume**
 - Barreira Verde;
 - Cobertura das unidades;
 - Coleta e tratamento dos gases geradores de odor.

Geração de gases contribuintes para o efeito estufa

- **Escape de gases no maciço**
 - Promover coberturas provisórias diárias;
 - Promover coberturas definitivas entre as células.
 - Coleta e destino final (queima ou reaproveitamento energético)
- **Escape de gases nas unidades de equalização e tratamento do chorume (tratamento anaeróbico)**
 - Coleta e destino final (queima ou reaproveitamento energético)

Ruptura da estabilidade geotécnica do aterro sanitário



- **Acúmulo de percolado no maciço**
 - Compactação adequada do resíduo;
 - Drenagem efetiva do percolado no maciço (drenos intermediários e de base);
 - Colchão drenante (maior eficiência)=> exigido no processo de licenciamento ambiental para a segunda etapa do ASB.
 - Inspeção e manutenção periódica dos dispositivos de drenagem do percolado;
 - Monitoramento geotécnico.

Monitoramentos ambientais no aterro sanitário

- Monitoramento quantitativo e qualitativo do percolado com frequência mensal
- Monitoramento quantitativo e qualitativo do efluente tratado com frequência mensal
- Monitoramento com frequência trimestral dos gases gerados no aterro
- Monitoramento das águas superficiais com frequência mensal
- Monitoramento das águas subterrâneas com frequência mensal

Monitoramentos ambientais no aterro sanitário



- **Monitoramento geotécnico, abrangendo:**
 - Monitoramento semanal do maciço do aterro por meio de marcos superficiais;
 - Inspeções visuais diárias, abrangendo análise da geometria e comportamentos irregulares;
 - Registros contínuos das precipitações pluviométricas e das vazões de chorume;
 - Aferição das pressões neutras mensalmente, por meio de piezômetros distribuídos ao longo do maciço;
 - Estudo de estabilidade dos taludes, que deve ser realizado mensalmente.

Monitoramentos ambientais no aterro sanitário



- **Monitoramento do Desempenho Ambiental do Aterro Sanitário, com envio de relatórios anuais, contemplando:**
 - Quantidade média mensal de resíduos armazenados diariamente;
 - Análise gravimétrica dos rejeitos recebidos no aterro sanitário de acordo com os procedimentos descritos na ABNT NBR 10.007/2004, com frequência mínima mensal;
 - Teste de densidade do lixo (peso específico) para se avaliar o nível de compactação do resíduo aterrado (com frequência mensal);
 - Levantamento de todas as situações de emergência, que tenham repercutido externamente à área do Aterro Sanitário sobre os meios físico, biológico e/ou antrópico;
 - Avaliação do cumprimento das condicionantes da LO;
 - Avaliação conclusiva e propostas.

Licenças Ambientais

- Licença de Operação n.º 18/2019: Aterro Sanitário de Brasília (Samambaia);
- Autorização Ambiental n.º 03/2019: Implantação da trincheira relativa à Segunda Etapa do Aterro Sanitário de Brasília;
- Licença Ambiental Simplificada n.º 4/2018: Unidade de Recebimento de Entulho - URE e Unidade de Britagem - UB

Obrigada!

janaina.araujo@ibram.df.gov.br