

AgrPlus



MANUAL DE

RESÍDUOS EM

PROPRIEDADES

RURAIS



Instituições colaboradoras





SUMÁRIO

Apresentação	5
Resíduos sólidos.....	6
Evolução histórica das principais legislações:	6
Perguntas frequentes sobre resíduos sólidos.....	7
Tabela dos principais resíduos sólidos encontrados nas fazendas e suas respectivas classificações	10
Classificação dos resíduos sólidos	12
Resíduos Classe I - Perigosos	12
Resíduos não perigosos - Classe II.....	15
Plano de gerenciamento de resíduos sólidos - PGRS	16
Tipos de tratamentos para resíduos e rejeitos	17
Reciclagem	17
Compostagem	24
Aterro sanitário.....	28
Tratamento térmico: queima e incineração.....	30
Resíduos da logística reversa	31
Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens	32
Pilhas e baterias.....	39
Pneus	39
Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagem	40
Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.....	42
Produtos eletrônicos e seus componentes	43

Outros resíduos.....	43
Saco de sementes tratadas	44
Bags de fertilizantes	44
Modelos de estruturas para armazenamento provisório por tipo de resíduo em propriedades rurais	45
Exigências mínimas para construções de estruturas de armazenamento de agrotóxico definidas pelo conama 465:.....	45
Algumas exigências para a construção de estruturas de armazenamento de resíduos não perigosos (abnt nbr 11.174):	45
Exigências mínimas para construções de estruturas de armazenamento de resíduos perigosos definidos pelo abnt nbr 12235	51
Empresas especializadas em coleta de resíduos sólidos	59
Efluentes	60
Perguntas frequentes sobre efluentes	60
Tipos de efluentes provenientes das fazendas.....	62
Tipos de tratamentos para efluentes provenientes das fazendas.....	64
Fossa filtrante	64
Biodigestor.....	64
Fossa séptica.....	67
Bacia de evapotranspiração.....	73
Círculo de bananeiras.....	75
Ozônio.....	77
Manutenção e limpeza das canaletas e caixas separadoras de água e óleo	80
Caixas separadoras de água e óleo.....	80
Manutenção e limpeza das canaletas e caixas separadoras de água e óleo.....	82
Consultas bibliográficas	83

APRESENTAÇÃO

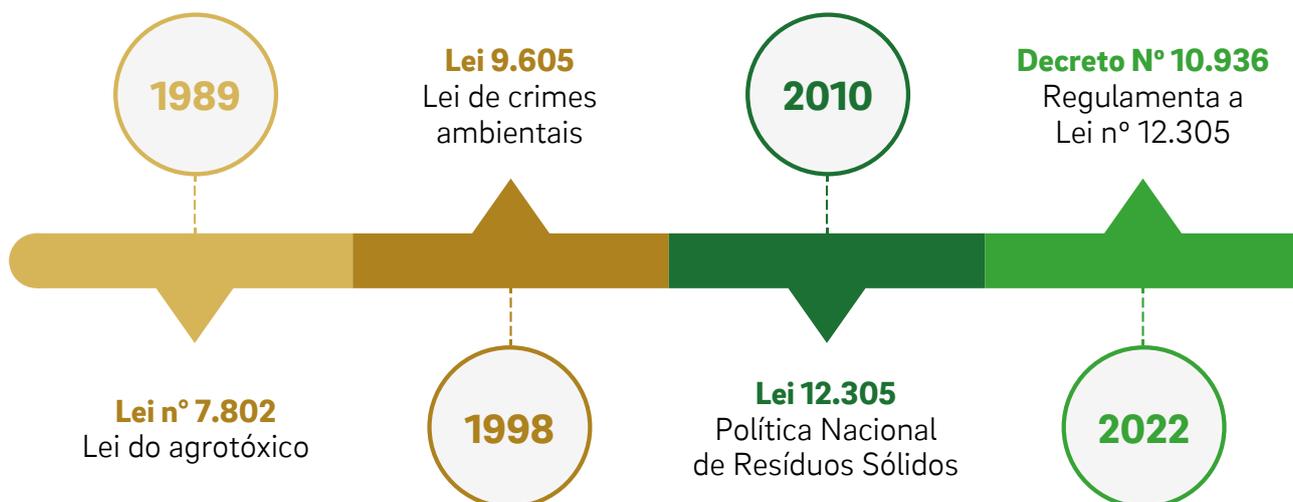
A destinação final de resíduos e rejeitos quando não realizada de maneira adequada são passíveis de grandes impactos ambientais e prejuízos socioeconômicos. Atualmente existem legislações específicas sobre o tema, tal como normas e instruções.

Pensando nisso o Programa Agro Plus, em parceria com outras instituições, elaborou o presente manual voltado especialmente ao produtor rural. Neste material são abordados pontos importantes do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, assim como dicas de como proceder com determinados resíduos e efluentes, entre outros.



RESÍDUOS SÓLIDOS

Evolução Histórica das Principais Legislações:



Fonte: Autores

PERGUNTAS FREQUENTES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS

1) O que é a Política Nacional de Resíduos sólidos?

A política nacional de resíduos sólidos (PNRS) entrou em vigor em 2010 com a lei 12.305, e busca gerir de forma ambientalmente adequada os rejeitos e resíduos sólidos do país, em escala pública e privada.

2) Mas afinal, o que é resíduo sólido?

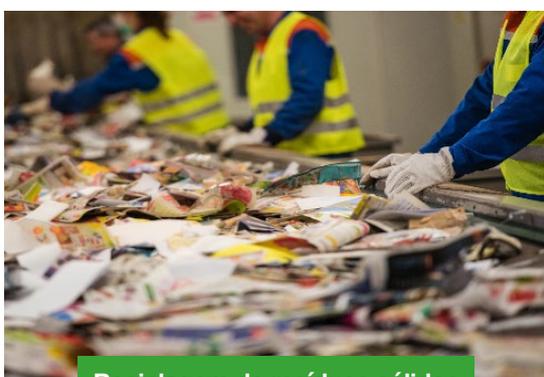
Resíduo sólido, comumente denominado lixo, é de acordo o PNRS, materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação pode-se proceder por tecnologias disponíveis e economicamente viáveis, como reciclagem e reaproveitamento.

3) O que são resíduos agrícolas?

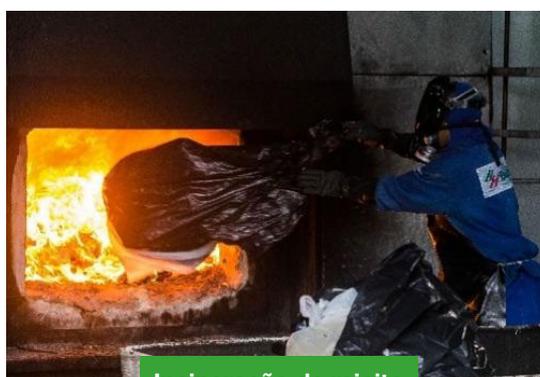
Para a política nacional de resíduos sólidos (PNRS), os resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades, são classificados como resíduos agrossilvopastoris; A título de exemplificação, tem-se resíduos resultantes da atividade da colheita, palhas, embalagens de defensivos, máquinas, EPI's etc.

4) Qual a diferença entre resíduo e rejeito?

Também de acordo o PNRS, os rejeitos são resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada como em aterros sanitários e incineração. Ou seja, não são mais viáveis a reciclagem e o reaproveitamento dos mesmos.



Reciclagem de resíduos sólidos



Incineração de rejeito

5) Quais são os tipos de descarte de resíduos proibidos de acordo a Lei 12.305 (PNRS)?

Art. 47. São proibidas as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

- I - lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;
- II - lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;
- III - queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;
- IV - outras formas vedadas pelo poder público.

6) O que é destinação final ambientalmente adequada e o que é disposição final ambientalmente adequada?

O PNRS diz no art. 3º:

Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do meio ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa).

Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros sanitários, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

7) O que é Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos?

De acordo com a lei 12.305, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um documento técnico que identifica a tipologia e a quantidade de geração de cada tipo de resíduos e indica as formas ambientalmente corretas para o manejo, nas etapas de geração, acondicionamento, transporte, transbordo, tratamento, reciclagem, destinação e disposição final.

Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos por exemplo, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem:

- Resíduos perigosos;
- Resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

8) Quanto à destinação final dos resíduos sólidos da minha fazenda, o que a lei prioriza?

Lei 12.305, cap. I, Art. 9º. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Ordem de prioridade na gestão de resíduos



Fonte: FIESP

9) Posso queimar os resíduos gerados na minha fazenda?

É proibida como forma de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos a queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade (**Lei número 12.305, cap. 6 art. 47**); A Resolução **CONAMA N° 316/2002** dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos além disso o decreto 2.661/1998 estabelece normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, mas os procedimentos variam entre os estados de acordo com legislação específica.

10) Fiz a coleta seletiva, qual o próximo passo?

Atualmente muitas cidades possuem como destinação final dos seus resíduos e rejeitos aterros sanitários ou lixões (proibido pela lei 12.305, as cidades tinham até 2021 para se adequarem), desta forma, a fazenda ao invés de deixar todo seu resíduo ser recolhido pela prefeitura recomenda-se que enviem para empresas especializadas ou centros de reciclagem. A mesma atitude se indica para fazendas que incineram ou lançam seus resíduos em aterros próprios.

11) Por que devo realizar a destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos e rejeitos gerados por minha fazenda?

Resíduos e rejeitos quando não destinados de maneira adequada podem causar prejuízos ambientais e socioeconômicos. Além disso, a legislação brasileira é clara quanto às suas

proibições em relação a esse tema, sendo crime ambiental pela lei 9.605 causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora.

TABELA DOS PRINCIPAIS RESÍDUOS SÓLIDOS ENCONTRADOS NAS FAZENDAS E SUAS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES

Segue na tabela abaixo os principais tipos de resíduos de uma fazenda, juntamente com sua classificação e possíveis destinações:

TABELA 1

Lista de alguns resíduos proveniente de uma fazenda com suas respectivas classificações e possíveis destinações.

RESÍDUOS	CLASSIFICAÇÃO QUANTO A NBR 10.400	RECICLÁVEL OU NÃO RECICLÁVEL	POSSÍVEIS DESTINAÇÕES
Embalagem de agrotóxico	Classe I	Reciclável	Posto/Unidade de Recebimento (cadastrado/a no inpev)
Pilhas e baterias	Classe I	Reciclável	Posto/Unidade de Recebimento (Logística Reversa)
Lâmpada LED	Classe I	Reciclável	Posto/Unidade de Recebimento (Logística Reversa)
Estopa contaminada	Classe I	Não reciclável	Empresa especializada (Incineração ou disposição final em aterro de resíduos perigosos)
EPI's contaminados	Classe I	Não reciclável	Empresa especializada (Incineração ou disposição final em aterro de resíduos perigosos)
Latas vazias de tinta imobiliário	Classe II	Reciclável	Empresa de reciclagem, cooperativas e associações de catadores.
Óleos minerais	Classe I	Reciclável	Empresa de reciclagem, cooperativas e associações de catadores.
Resíduos contaminados com <i>thinner</i>	Classe I	Não reciclável	Empresa especializada (Incineração ou disposição final em aterro de resíduos perigosos)
Lonas de freio	Classe I	Reciclável	Empresa de reciclagem, cooperativas e associações de catadores.
pastilhas de freio	Classe I	Reciclável	Empresa de reciclagem, cooperativas e associações de catadores.

Filtros de óleo	Classe I	Reciclável	Empresa de reciclagem, cooperativas e associações de catadores.
Papéis e plásticos contaminados	Classe I	Não reciclável	Empresa especializada (Incineração ou disposição final em aterro de resíduos perigosos)
Borra de tinta	Classe I	Reciclável	Empresa de reciclagem, cooperativas e associações de catadores.
Graxas	Classe I	Reciclável	Empresa de reciclagem, cooperativas e associações de catadores.
Embalagem de fertilizantes	Classe II	Reciclável	Empresa de reciclagem, cooperativas e associações de catadores.
Sacos de sementes tratadas	Classe I	Não reciclável	Empresa especializada (Incineração ou disposição final em aterro de resíduos perigosos)
Pneus velhos	Classe I	Reciclável	Posto/Unidade de Recebimento (Logística Reversa)
Eletroeletrônicos	Classe I	Reciclável	Posto/Unidade de Recebimento (Logística Reversa)
Óleo usado	Classe I	Reciclável	Fabricação de sabão
MDF	Classe II	Reciclável	Empresa de reciclagem, cooperativas e associações de catadores.
Tecido	Classe II	Difícil reciclagem	Empresa de reciclagem, cooperativas e associações de catadores.
Resíduo Sólidos Urbanos (RSU)*	Classe II	Reciclável	Empresa de reciclagem, cooperativas e associações de catadores.
Resíduo Sólidos Urbanos (RSU)*	Classe II	Não reciclável	Aterro sanitário**

*Resíduos Sólidos Urbanos (RSU): São os resíduos resultantes da atividade doméstica e comercial dos centros urbanos.

** Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, desta forma a disposição final em aterros sanitários deve ser uma das últimas opções.

Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos:

Matéria orgânica: restos de comida;

Papel e papelão: caixas, embalagens, jornais e revistas;

Plástico: garrafas e embalagens;

Vidro: garrafas, copos e frascos;

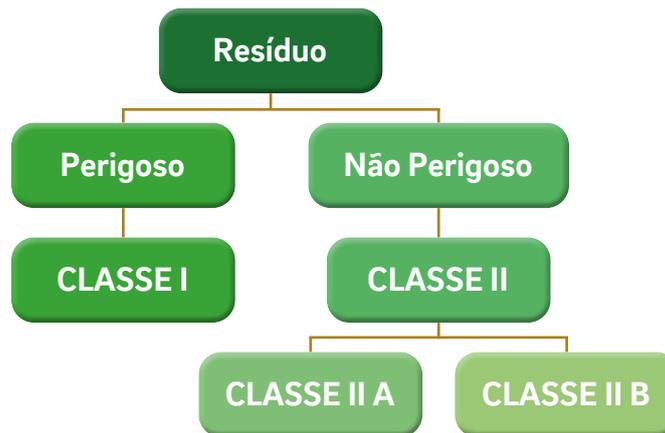
Metais: latas;

Outros: roupas e eletrodomésticos, por exemplo.

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A NBR 10.004 classifica os resíduos sólidos da seguinte maneira:

Organograma sobre a classificação dos resíduos sólidos de acordo a NBR: 10.004



RESÍDUOS CLASSE I- PERIGOSOS

Resíduos que apresentem características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade ou outras características contidas na NBR 10.004 são considerados perigosos, classificados assim como resíduos de classe I.



Características contidas em resíduos perigosos (Classe I).

A política nacional de resíduos sólidos define como resíduos perigosos aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.

ATENÇÃO

Resíduos perigosos não devem ser descartados no lixo comum, pois a destinação desses itens contempla etapas tais como descontaminação, autoclave, incineração e a destinação a aterros industriais controlados. Uma maneira de identificação prévia é estar atento as informações da embalagem do produto, que menciona sua categoria/classificação.

Será exigido o licenciamento ambiental para transporte de resíduos abrangidos pela Resolução nº 5232, de 14 de dezembro de 2016 da Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT).

Transporte de Resíduos Perigosos:

A NBR 13.221 especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública. Sendo assim, cita-se que todo o transporte por meio terrestre de resíduos perigosos deve obedecer:

- **Ao Decreto nº 96044** que aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
- **Resolução nº 5232**, aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências.
- **À Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes** que aprova as instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
- **À NBR 7500** Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;
- **NBR 7501** Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia;

- **NBR 7503** Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos Características, dimensões e preenchimento e;
- **NBR 9735** Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.

OBS:

A classificação dos resíduos a serem transportados é de acordo à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes.

Desta forma, dentro dessas legislações cita-se alguns pontos, como:

- As embalagens transportadas devem estar identificadas com rótulos de segurança e rótulos de risco conforme previsto na NBR 7500.
- Durante as operações de carga, transporte, descarga, transbordo, limpeza e descontaminação os veículos e equipamentos utilizados no transporte de produto perigoso deverão portar rótulos de risco e painéis de segurança específicos, de acordo com as NBR-7500 e NBR- 8286.
- Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinados a estes fins.
- É proibido o transporte, no mesmo veículo ou contêiner, de produto perigoso com outro tipo de mercadoria, ou com outro produto perigoso, salvo se houver compatibilidade entre os diferentes produtos transportados.
- É vedado transportar produtos para uso humano ou animal em tanques de carga destinados ao transporte de produtos perigosos a granel.
- Os veículos utilizados no transporte indicado por Norma Brasileira ou, na inexistência desta, o recomendado pelo fabricante do produto.
- O condutor de veículo utilizado no transporte de produto perigoso, além das qualificações e habilitações previstas na legislação de trânsito, deverá receber treinamento específico, segundo programa a ser aprovado pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), por proposta do Ministério dos Transportes.
- Todo o pessoal envolvido nas operações de carregamento, descarregamento e transbordo de produto perigoso usará traje e equipamento de proteção individual.
- Durante o transporte o condutor do veículo usará o traje mínimo obrigatório, ficando desobrigado do uso de equipamentos de proteção individual.

- Os veículos que estejam transportando produto perigoso ou os equipamentos relacionados com essa finalidade, só poderão circular pelas vias públicas portando os seguintes documentos:

I - Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel do veículo e dos equipamentos, expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada;

II - Documento Fiscal do produto transportado, contendo as seguintes informações:

- a) número e nome apropriado para embarque;
- b) classe e, quando for o caso, subclasse à qual o produto pertence;
- c) declaração assinada pelo expedidor de que o produto está adequadamente acondicionado para suportar os riscos normais de carregamento, descarregamento e transporte, conforme a regulamentação em vigor;

III - Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte, emitidos pelo expedidor, de acordo com as NBR-7503, NBR-7504 E NBR-8285, preenchidos conforme instruções fornecidas pelo fabricante ou importador do produto transportado, contendo:

- a) orientação do fabricante do produto quanto ao que deve ser feito e como fazer em caso de emergência, acidente ou avaria; e
- b) telefone de emergência da corporação de bombeiros e dos órgãos de policiamento do trânsito, da defesa civil e do meio ambiente ao longo do itinerário.

RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS - CLASSE II

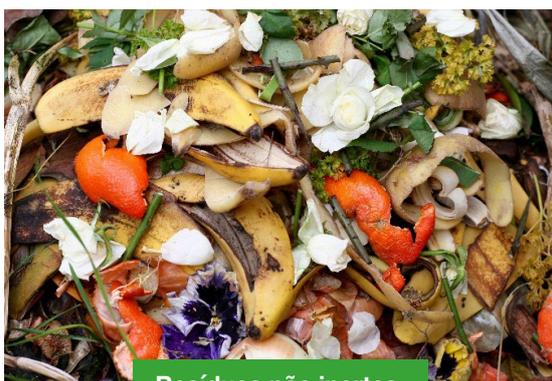
Já os resíduos ditos não perigosos são classificados como de classe II. Sendo subdivididos em classe II A e classe II B, não inerte e inertes, respectivamente.

Resíduos NÃO inertes são aqueles que apresentam característica de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

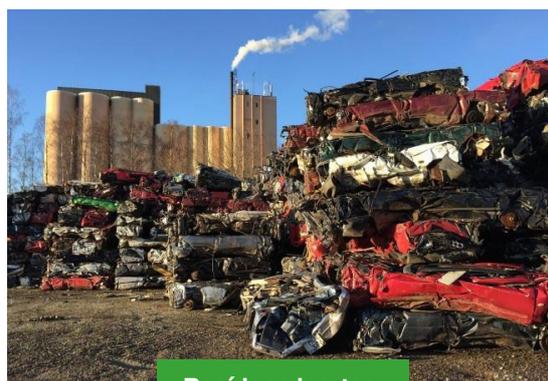
Exemplo: Matérias orgânicas, papéis.

Resíduos inertes tem características de não se decomporem e de não sofrerem alteração da sua composição com o passar do tempo.

Exemplo: Entulhos de demolição, pedras, sucatas de ferro, madeiras.



Resíduos não inertes



Resíduos inertes

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

De acordo com a lei 12.305, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um documento técnico que identifica a tipologia e a quantidade de geração de cada tipo de resíduos e indica as formas ambientalmente corretas para o manejo, nas etapas de geração, acondicionamento, transporte, transbordo, tratamento, reciclagem, destinação e disposição final.

Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos por exemplo, os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem:

- Resíduos perigosos;
- Resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Normalmente, dentro de algumas licenças ambientais o plano de gerenciamento de resíduos sólidos é uma condicionante. Desta forma, **na gestão dos resíduos sólidos da sua propriedade é importante seguir o que é dito no PGRS.**

O plano de gerenciamento de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

- I - Descrição do empreendimento ou atividade;
- II - Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;
- III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:
 - a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

- b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;
- IV - Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;
- V - Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;
- VI - Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;
- VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;
- IX - Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

ATENÇÃO

Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, **será designado responsável técnico devidamente habilitado.** (LEI 12.305).

TIPOS DE TRATAMENTOS PARA RESÍDUOS E REJEITOS

RECICLAGEM

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, reciclagem é uma série de técnicas que reaproveitam materiais descartados transformando-os em matéria prima para o desenvolvimento de outros produtos.

Esse processo ajuda:

- *Na diminuição do volume de possíveis resíduos a serem depositados em aterros e lixões reduzindo os impactos ambientais,
- *Gerando uma economia de energia e em locais onde se tem usinas de reciclagem.
- *Fornecimento de empregos a população.

São considerados materiais recicláveis aqueles que, depois de passarem pelo processo, podem retornar à cadeia produtiva como o mesmo produto ou produto diferente do de origem.

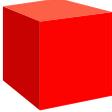
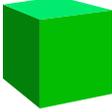
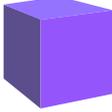
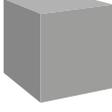
Já os materiais não recicláveis são resíduos que, mesmo após transformações químicas e físicas, não podem ser reutilizados.

COMO PREPARAR SEUS RESÍDUOS PARA RECICLAGEM

- 1 - Separar o resíduo reciclável do não reciclável;
- 2 - De preferência, coloque em grupos os resíduos que tenham o mesmo tipo de material;
- 3 - Enxague brevemente os materiais antes de serem descartados para evitar contaminação de outros resíduos e torná-los viáveis para serem reciclados. A lavagem é importante para evitar doenças e a presença de ratos, baratas, moscas, dentre outros, nas instalações de quem pratica a reciclagem.
- 4 - Destinar o material ao local onde será realizada a coleta seletiva.

Uma forma de se fazer a separação dos resíduos é por meio da coleta seletiva, a resolução CONAMA Nº 275/2001 estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos:

Código de cores para diferentes tipos de resíduos.

	AZUL: Papel/papelão		LARANJA: Resíduos perigosos
	VERMELHO: Plástico		BRANCO: Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
	VERDE: Vidro		ROXO: Resíduos radioativos
	AMARELO: Metal		MARROM: Resíduos orgânicos
	PRETO: Madeira		CINZA: Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Além disso, algumas normas técnicas padronizam simbologias aplicadas as embalagens para auxiliar o consumidor a identificar a composição do material e realizar seu descarte de forma adequada. Os símbolos abaixo são bastantes utilizados:

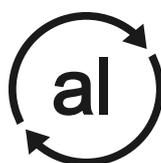
Simbologia aplicada em embalagens



Vidro
Reciclável



Embalagem
Reciclável



Alumínio
Reciclável



Lixo Comum
(anti-littering)



Aço
Reciclável

Fonte: NBR 16182:2013 da ABNT

Para os plásticos, a simbologia utilizada segue a norma NBR 13230 da ABNT:

Simbologia para diferentes tipos de plásticos.



- 1 - Poli (tereftalato de etileno)
- 2 - Polietileno de alta densidade
- 3 - Poli (cloreto de vinila)
- 4 - Polietileno de baixa densidade
- 5 - Polipropileno
- 6 - Poliestireno
- 7 - Outros

Fonte: NBR 13.230 da ABNT

PET ou PETE (tereftalato de polietileno)

Exemplos: Garrafas de refrigerantes; garrafas de água e potes de manteiga de plástico; embalagens de cosméticos; Bandejas para micro-ondas; Fibras têxteis.

Simbologia usado para identificar embalagens recicláveis de tereftalato de polietileno.



Fonte: NBR 13.230 da ABNT

Exemplo de produtos feitos de PET



PEAD (polietileno de alta densidade)

Exemplos: Brinquedos; potes para armazenar alimentos; assentos sanitários; tampas de garrafa; caixas engradados; caixa d'água; frascos de shampoo e recipientes de detergente; Embalagens para cosméticos; Frascos de produtos químicos e de limpeza.

Simbologia usado para identificar embalagens recicláveis de Polietileno de alta densidade.



Fonte: NBR 13.230 da ABNT

Exemplo de produtos feitos de PEAD



PVC (Policloreto de Vinila)

Exemplos:

Pacotes de alimentos de cor clara e objetos para aplicações de sinalização e construção; como cones de trânsito; Tubos e conexões de encanamento; Calçados; Equipamentos médico-cirúrgicos; Cabos elétricos; Materiais de construção como janelas, portas, esquadrias e cabos de energia; Fabricação de brinquedos; alguns tipos de tecido; Chinelos; Cartões de crédito.

Simbologia usado para identificar embalagens recicláveis de Policloreto de Vinila.



Fonte: NBR 13.230 da ABNT

Exemplo de produtos feitos de PVC



PEBD (Polietileno de baixa densidade)

Exemplos:

Embalagens de alimentos; Sacos industriais; Sacos para lixo; Sacos industriais; Lonas agrícolas; Filmes flexíveis para embalagens rótulos de brinquedos; Filmes termo controláveis; Fios e cabos para televisão e telefone; Filmes de uso geral; Sacaria industrial; Tubos de irrigação; Mangueiras; Embalagens flexíveis; Impermeabilização de papel (embalagens cartonadas Tetra Pak).

Simbologia usado para identificar embalagens recicláveis de Polietileno de baixa densidade.



Fonte: NBR 13.230 da ABNT

Exemplo de produtos feitos de PEBD



PP (Polipropileno)

Exemplos: Frequentemente utilizado nas indústrias automobilísticas e na construção civil, é reciclável e inclui algumas carcaças de baterias automotivas, funis e canudos de plástico.

Simbologia usado para identificar embalagens recicláveis de Polipropileno.



Fonte: NBR 13.230 da ABNT

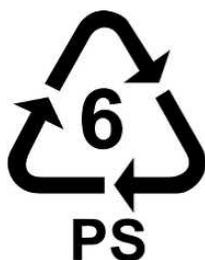
Exemplo de produtos feitos de PP



PS (poliestireno)

Exemplos: Pode ser encontrado em espumas para embalagem, talheres de plástico, potes de iogurtes, embalagens de proteção para produtos eletrônicos e brinquedos.

Simbologia usada para identificar embalagens recicláveis de PS.



Fonte: NBR 13.230 da ABNT

Exemplo de produtos feitos de PS



COMPOSTAGEM

Ciclo da matéria orgânica.



Fonte: Red natural de aragon.

A compostagem é uma técnica de decomposição de resíduos de animais e vegetais (Resíduos orgânicos), formando ao final um composto que pode ser usado como adubo, recuperando nutrientes e enriquecendo o solo.

Os materiais que podem ser utilizados para a formação do composto são: restos de alimentos, cascas, borra de café, sachês para chás, folhas e galhos de árvores, palhas, fenos, papel, pó de serraria e de carvão vegetal, resíduos de aviários, dentre outros.

Por outro lado, os que não são indicados para serem adicionados à compostagem são: plásticos, vidros, tintas, óleos, pedras, metais, materiais com excesso de gordura e papéis colorido por conter metais pesados.

Etapas da compostagem

1 – Escolha do local

- Local plano, de fácil acesso e longe de moradias devido ao possível mau cheiro gerado do sistema;
- Escolher uma área ampla para que consiga revolver a pilha;
- Tal área deve ser protegida de ventos e excesso de sol;
- O local onde será montada a pilha não deve ter contato direto com o solo para evitar possíveis contaminações. O ideal seria cimentar e em volta da pilha, instalar canaletas para a coleta do chorume.

Exemplo de uma pilha de compostagem em um local apropriado.



Fonte: Portal Embrapa

2 – Montagem da pilha

- Antes de colocar o material na pilha, é ideal triturar ou cortar o material a ser colocado para que haja uma melhor decomposição;
- A primeira camada será formada de materiais secos, como palha, galhos e folhas de árvores com 20 cm de altura;
- Após essa camada, coloca-se os resíduos orgânicos, como casca de frutas, restos de alimentos, esterco, casca de ovos esmagadas;
- Após cada alternância das camadas, é necessário realizar o umedecimento das camadas;
- A última camada é formada por materiais secos;
- Ao final, a pilha deve ter 1,5 a 2 m de altura e não deve exceder a 3 metros de largura para facilitar a manutenção desse composto. Já o comprimento vai depender do tamanho do seu espaço e do volume de resíduos orgânicos gerados.

Camadas da pilha de compostagem.



Fonte: Globo Rural

Modelo de pilhas para compostagem.



Fonte: Diário de agrônomo – Manual do homem no campo

3 – Manutenção da pilha

- Aeração

Fazer o reviramento da pilha em um período de no máximo 15 em 15 dias com a ferramenta “garfo” mostrado na figura a seguir.

Exemplo de “garfo”



- Umidade

É recomendado adicionar água de 2 em 2 dias para repor a água perdida pela evaporação. Para analisarmos o teor de umidade do composto basta pegar um pouco de material na mão e pressionar.

Umidade ideal: Quando pressiona o solo na mão e forma um amontoado que se desmancha com facilidade, sem que escorra água, é indicativo que a umidade está ideal;

Umidade excessiva: Caso escorra água entre os dedos, indica que o material está com excesso de água;

Umidade baixa: Quando é realizado o revolvimento e apresenta mofo branco na pilha, é um indicativo de que a umidade está baixa.

- Temperatura

Para medirmos a temperatura interna da pilha, basta inserir até o meio da mesma, uma barra de ferro de 1,5 metros de comprimento e deixá-la por cerca de uma hora. Ao retirar a barra, é realizada a leitura da temperatura com o tato.

Aferimento de temperatura de uma pilha de compostagem

Ao retirar a barra de ferro e não conseguir segurar devido a alta temperatura, é um indicador de temperatura excessiva e com isso, deverá umedecer ou revolver a pilha para controlar a temperatura.



Temperatura ideal é entre 60° a 70°



Fonte: Autores

- Cuidados

Caso não haja um bom manejo na pilha de compostagem, a mesma pode resultar na formação de chorume que é um líquido rico em nutrientes. O chorume pode ser utilizado para fertirrigação, sendo o mesmo diluído em água, (EMBRAPA: 1 litro de chorume para 20 litros de água) ou retornar para a pilha de composto.

ATENÇÃO

Chorume não pode ser depositado sempre no mesmo local no solo, pois pode contaminar.

ATERRO SANITÁRIO

Aterro sanitário é um local onde ocorre a deposição de resíduos sólidos de diferentes classificações, como domésticos, industriais, hospitalares, aeroportos, agrossilvopas-

toris, dentre outros, sob critérios técnicos que visam minimizar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

ATERRO SANITÁRIO X ATERRO CONTROLADO

Nos aterros sanitários o solo é impermeabilizado a fim de evitar contaminação. São monitorados para avaliação de água e captação de gases para geração de energia.

Já os aterros controlados, o solo recebe uma cobertura, porém não é impermeabilizado. Também não possuem tratamento do chorume e captação de gases. Geralmente são áreas de lixões que foram remediadas.

Uma alternativa para a destinação dos materiais descartados na fazenda é o aterro municipal.

Podemos classificar os aterros de acordo com os resíduos que será depositado no local. Existem dois tipos, aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos e aterro sanitário para resíduos perigosos. Com isso, o produtor que tenha interesse em ter o seu próprio aterro para dar um destino correto ao seu lixo, deve-se atentar com o tipo de resíduos que será depositado no local.

Pela **ABNT NBR 8.419**, o aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos de pequeno porte, que recebe até 20 toneladas de resíduos por dia, ficará isento do EIA/RIMA: Estudo e Relatório de Impacto Ambiental.

Aterro sanitário



Para a construção do projeto, existem algumas regras, descritas na ABNT NBR 10157, quanto ao local desejado para a implantação do projeto. Segue abaixo algumas das regras mais importantes:

- Tamanho da área: deve ser de acordo com o volume de resíduos gerados por, preferencialmente, 10 anos para valer o custo gasto;
- Estar próximo do local de coleta;
- É recomendado áreas com declividades superiores a 1% e inferiores a 20%;
- Distância superior a 500 metros de núcleos populacionais;
- Distância de no mínimo 200 metros de cursos d'água;
- Evitar áreas sujeitas a inundações;
- Entre a superfície inferior do aterro e o mais alto nível do lençol freático deve haver uma camada de espessura mínima de 1,50 m de solo.

ATENÇÃO

A construção de um aterro deve ser elaborada por um profissional especializado na área.

TRATAMENTO TÉRMICO: QUEIMA E INCINERAÇÃO.

É proibida como forma de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos a queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade (**Lei número 12.305, cap. 6 art. 47**); Além de constituir crime de acordo a lei nº 9.605, lei de crimes ambientais.



Desta forma, a **Resolução CONAMA N° 316/2002** dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos, que consiste

para os fins desta regulamentação como todo e qualquer processo cuja operação seja realizada acima da temperatura mínima de oitocentos graus Celsius.

OBS:

De acordo com a resolução a adoção desse tipo sistemas de tratamento térmico de resíduos deverá ser precedida de um estudo de análise de alternativas tecnológicas que comprove que a escolha da tecnologia adotada está de acordo com o conceito de melhor técnica disponível.

Sendo assim o tratamento térmico é indicado para resíduos, normalmente perigosos, que possuem tratamento complexo, tecnologicamente inviável ou não executável.

Uma forma de tratamento térmico muito comum é a incineração, que possui uma norma específica, a NBR 11.175, que estabelece regras para a incineração de resíduos sólidos perigosos, esta norma fixa as condições exigíveis de desempenho do equipamento para incineração de resíduos sólidos perigosos.

RESÍDUOS DA LOGÍSTICA REVERSA

Sistema de Logística reversa



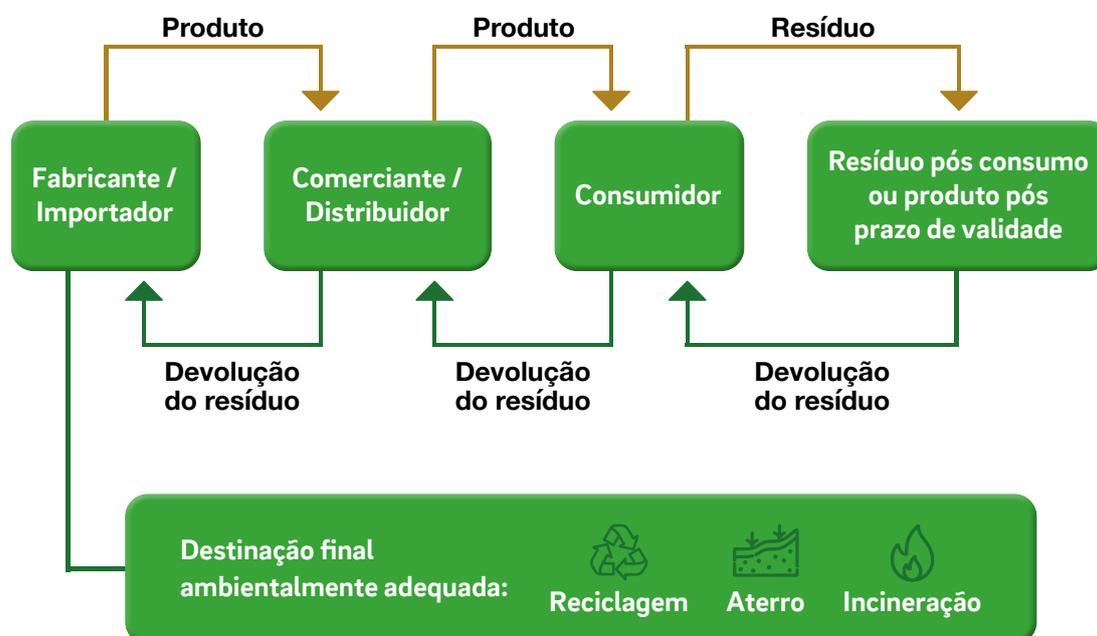
Fonte: Reverse

Os resíduos gerados nas propriedades que devem respeitar a logística reversa, são destinados a sistemas de coletas. Sendo a implementação dos pontos de recolhimento de obrigação dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes (Responsabilidade compartilhada).

Resíduos da logística reversa no âmbito da PNRS:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens
- Pilhas e baterias
- Pneus
- Óleos lubrificantes seus resíduos e embalagens
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes

Organograma da responsabilidade de cada "setor" na logística reversa



AGROTÓXICOS, SEUS RESÍDUOS E EMBALAGENS

Conforme a lei 7802/1989 os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante. Tal devolução pode-se ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

No momento da compra o revendedor deverá indicar ao agricultor a localização mais próxima de recebimento das embalagens vazias, além de adicionar na nota fiscal de

venda do produto o endereço da unidade. O agricultor que não realizar os procedimentos de devolução e de descontaminação poderá ser multado e se enquadrar como Lei de Crimes Ambientais.

Além disso as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, conforme normas técnicas oriundas dos órgãos competentes e orientação constante de seus rótulos e bulas.

ATENÇÃO

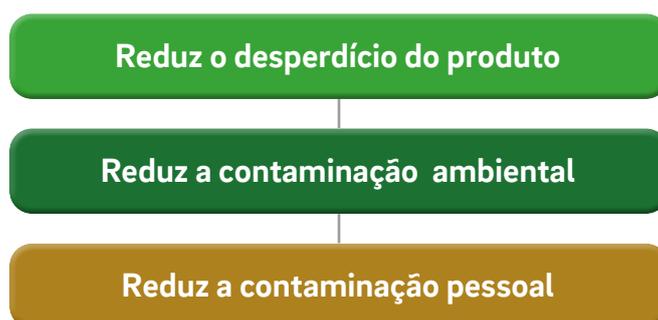
O agricultor tem no máximo 01 anos após a compra ou utilização do produto para devolver as embalagens vazias;

Embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente;

Após a utilização do defensivo, o agricultor deverá manter as embalagens organizadas e com os rótulos e tampas no depósito de embalagens vazias;

É recomendado levar as embalagens vazias para as unidades mais próximas de recolhimento quando a quantidade justifique o transporte para evitar custos desnecessários.

Vantagens da lavagem e devolução das embalagens vazias:



Embalagens vazias

Embalagens laváveis: São as embalagens rígidas (plásticas e metálicas) de formulações líquidas de defensivos agrícolas para serem diluídas em água. A lavagem das embalagens vazias poderá ser realizada de duas formas: Tríplice lavagem ou sob pressão.

- Procedimentos da Tríplice Lavagem:

Tríplice lavagem



Fonte: INPEV

1. Esvazie totalmente a embalagem no tanque do pulverizador;
2. Adicione água limpa à embalagem com até ¼ do seu volume;
3. Tampe bem a embalagem e agite-a por 30 segundos;
4. Despeje a água de lavagem no tanque do pulverizador;
5. Faça essa operação três vezes;
6. Não utilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

ATENÇÃO

A Tríplice Lavagem deve ser realizada durante o preparo da calda.

ATENÇÃO

A tríplice lavagem segue as determinações da NBR 13.968 (Norma Técnica da ABNT), publicado em 1997. Sendo essas orientações utilizadas e aceitas mundialmente.

• **Procedimentos da lavagem sob pressão:**

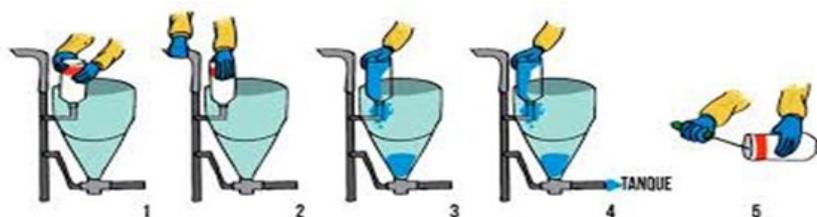
A embalagem deve ser encaixada no funil do pulverizador e a bomba do próprio equipamento gera a pressão para pressionar o bico de lavagem.

ATENÇÃO

Esse procedimento só poderá ser realizado em pulverizadores com acessórios adaptados para esse tipo de uso.

1. Esvazie totalmente o conteúdo da embalagem no tanque de pulverização;
2. Encaixar a embalagem vazia no local apropriado do funil instalado no pulverizador;
3. Adicionar o mecanismo para liberar o jato de água;
4. Direcione o jato de água para todas as paredes internas da embalagem por 30 segundos;
5. Transferir a água de lavagem para o interior do tanque do pulverizador;
6. Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

Lavagem sob pressão



Fonte: INPEV

ATENÇÃO

As tampas devem ser guardadas com as embalagens lavadas e de preferência guardadas em caixas de papelão.

Embalagens não laváveis:

- Embalagens flexíveis;
- Embalagens rígidas;
- Embalagens secundárias.

• **Procedimento para embalagens flexíveis contaminadas:**

São geralmente sacos de plástico, papel, metálico, mistos ou de outro material flexível, não podendo ser lavados.

1. Esvaziar completamente o produto;
2. Guardar dentro de um saco plástico padronizado.

Exemplo de embalagens flexíveis



Fonte: INPEV

OBS: Os sacos plásticos padronizados devem ser obtidos nos revendedores.

• **Procedimentos para embalagens rígidas:**

São as embalagens de produtos para tratamento de sementes:

1. Tampar e acondicionar a embalagem na própria caixa ou em embalagens de resgate;

2. Não deve perfurar as embalagens.

• **Procedimentos para embalagens secundárias:**

São as caixas de papelão, cartuchos de cartolina, fibrolatas e embalagens termo moldáveis que armazenam as embalagens primárias.

1. Armazenar separadamente das embalagens contaminadas;
2. Utilizar para armazenar as embalagens rígidas.

TABELA 2 Papel de “cada setor” dentro de responsabilidade compartilhada.

RESPONSABILIDADE DE CADA SETOR NA LOGISTICA REVERSA DAS EMBALGENS DE AGROTOXICO			
Agricultor	Canais de distribuição/cooperativas	Indústria fabricante	Poder público
Lavar: lavar as embalagens e inutilizar	Indicar: ao vender o produtor, indicar o local de devolução na nota fiscal de venda	Retirar: retirar as embalagens vazias devolvidas nas unidades de recebimento	Fiscalizar
Armazenar: armazenar temporariamente na fazenda	Receber: dispôs e gerências local de recebimento	Destinar: dar a correta destinação final às embalagens (reciclagem ou incineração)	Licenciar
Devolver no local indicado na nota fiscal	Comprovar: emitir comprovante de entrega para agricultores	Orientar: orientar e conscientizar agricultores	Educar
Comprovar: guardar o comprovante por um ano	Orientar: orientar e conscientizar agricultores		Orientar e conscientizar agricultores

Armazenamento temporário: O depósito de embalagens de agrotóxicos e afins deve, **obrigatoriamente**, ser isolado de outra atividade, o que pode ser feito por uma parede com porta fechada nas situações que não envolvam alimentos e medicamentos humanos ou animais. Além disso é importante que o local para o armazenamento de agrotóxicos tenha iluminação adequada, boa ventilação, esteja livre de inundações mesmo em situações extremas e tenha distâncias adequadas de construções e corpos hídricos.

Em caso de Vazamento de agrotóxicos:

Em caso de vazamento ou derramamento de defensivos agrícolas, o ideal é realizar o procedimento de contenção e limpeza, de modo a garantir a segurança dos envolvidos e proteção do meio ambiente, desta forma pode-se seguir os seguintes passos:

1. Verifique e isole a área para que não ocorra a exposição de animais e/ou pessoas e possua uma ventilação adequada;
2. Vista roupas de proteção (EPI);
3. Realize a contenção do produto na área atingida com barreiras absorventes, tais barreiras podem ser de estopa, tecidos, serragem, areia, jornais velhos;
4. Remova os materiais contaminados para um local seguro.
5. Limpe o local afetado, para isso consulte o rótulo de instruções específicas de eliminação e de descontaminação do produto. Na limpeza tenha cautela para não aumentar a área contaminada e certifique-se que o produto não irá atingir bueiros e sistema de esgoto. No caso de produto sólido, varrer com cuidado, procurando gerar o mínimo possível de poeira; se o derramamento não puder ser facilmente limpo, como uma rodovia, avise a polícia e corpos de bombeiro. Enquanto espera faça o que puder para evitar a propagação do derramamento, priorizando sempre a sua segurança e as dos presentes.
6. Recolha todos os materiais resultante da limpeza, armazene-os em recipientes adequados e identifique-os.
7. Descarte o material recolhido. Não descarte no lixo comum, encaminhe-os para empresas especializadas ou aterro de resíduos perigosos.

NOTA

É importante a presença de equipamentos de coleta e recolhimento para defensivos agrícolas em um depósito de agrotóxico.

Kit para contenção de vazamento de agrotóxico



PILHAS E BATERIAS

Pilhas e baterias



Não é permitida a incineração e a disposição final de pilhas e baterias em qualquer tipo de aterro sanitário, devendo ser destinadas de forma ambientalmente adequada. De acordo a resolução do CONAMA 401/2008 as pilhas e baterias nacionais e importadas, usadas ou inservíveis, recebidas pelos estabelecimentos comerciais ou em rede de assistência técnica autorizada, deverão ser, em sua totalidade, encaminhadas para destinação ambientalmente adequada, de responsabilidade do fabricante ou importador. Dessa forma, as pilhas e baterias utilizadas nas propriedades devem sempre ser devolvidas para os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes.

Armazenamento temporário: as pilhas e baterias devem ser armazenadas em local fresco sem exposição direta a luz solar e a de líquidos. Devem permanecer armazenadas de forma organizada até serem levadas aos pontos de recolhimento.

PNEUS

Pneus



A resolução CONAMA 416, de 30 de setembro de 2009, dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

Os distribuidores, os revendedores, os destinadores, os consumidores finais de pneus e o Poder Público deverão, em articulação com os fabricantes e importadores, implementar os procedimentos para a coleta dos pneus inservíveis existentes no País.

A destinação final só deve ser aplicada quando não for possível a reforma dos pneus (pneus inservíveis). Entretanto a reciclagem é permitida e incentivada, com exceção da transformação dos pneus em lascas de borrachas. É proibido o descarte de pneus no meio ambiente, como: lançamento a céu aberto; aterros sanitários; lançamentos em corpos d'água; queima a céu aberto.

A destinação mais comum na reciclagem de pneus usados é na utilização como insumo para pisos de quadras esportivas, tapetes de automóveis, solas de sapato e até asfalto.

Armazenamento temporário: os pneus devem ser armazenados dentro da propriedade de forma organizada, de preferência dentro do barracão de máquinas. Fica vedado o armazenamento de pneus a céu aberto. O transporte para os centros de reciclagem deve ser realizado de forma periódica para não ocorrer o acúmulo de material sem uso. O armazenamento temporário de pneus deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública.

ÓLEOS LUBRIFICANTES, SEUS RESÍDUOS E EMBALAGENS

Embalagem de óleo



Óleo lubrificante e suas embalagens são classificadas como resíduos perigosos (classe I). Sendo assim ficam proibidos quaisquer descartes de óleos usados ou contaminados em solos, subsolos, nas águas interiores, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e nos sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais.

Desta forma é de obrigação do fabricante realizar uma destinação final para os óleos lubrificantes e seus resíduos e embalagens. Assim, o ideal é encaminhar para um centro de recolhimento de material reciclável para que lá ocorra a destinação final correta.

Embalagem de óleo

As embalagens pós consumo deverão ser recolhidas, coletadas e destinadas a reciclagem de forma correta.

Destinação das embalagens metálicas e plásticas:

- Quando o produto estiver no fim, as embalagens plásticas deverão ser submetidas a um processo de escoamento do óleo lubrificante contido nas paredes e fundo da embalagem. Utilizando ao máximo o produto.

Embalagens de óleo lubrificante



- As tampas dos frascos plásticos não devem ser descartadas, sendo recolocado na embalagem.
- As embalagens de óleo lubrificante pós consumo deverão ser recicladas em empreendimento devidamente licenciados.
- Para evitar possíveis contaminações é indicado que as embalagens ao final do procedimento sejam colocadas em sacos impermeáveis quando forem enviadas para o transporte;

ATENÇÃO

É proibido o descarte das embalagens de forma indireta ou direta em solo, cursos d'água, sistema de esgoto.

Armazenamento temporário: Recomenda-se que junto à área de lavagem de máquinas seja construído um depósito para armazenar as embalagens de óleo lubrificante

até ser realizada a coleta por empresa especializada. As embalagens devem ficar sobre paletes para evitar a contaminação do solo, possuir boa ventilação, piso impermeável. Além disso deve-se seguir as seguintes especificações: ser construído preferencialmente em terreno plano, não sujeito a inundação com uma distância mínima de 300 metros de APP's e com 50 metros de onde são consumidos alimentos.

ATENÇÃO

Recomenda-se o uso de EPI, principalmente luvas impermeáveis para evitar o contato direto com o produto.

Filtro de óleo

O descarte dos filtros de óleo deve ser realizado de maneira adequada, visto que, após a manutenção esse material ainda contém uma quantidade considerável de óleo. Caso não ocorra o destino adequado, os filtros acabam sendo descartados para aterros sanitários podendo contaminar o meio ambiente.

Filtro de óleo



Portanto, deve-se encaminhar para os pontos de coleta e empresas especializadas os filtros que não podem mais ser utilizados.

LÂMPADAS FLUORESCENTES, DE VAPOR DE SÓDIO E MERCÚRIO E DE LUZ MISTA

É dever dos comerciantes e revendedores a instalação de pontos de coleta de lâmpadas onde os pequenos consumidores poderão depositar suas lâmpadas sem riscos ao meio ambiente e a saúde humana.

Armazenamento temporário: as lâmpadas devem ser armazenadas, de forma organizada, em um local fresco e sem exposição direta de luz solar até serem levadas aos pontos de recolhimento.

Alternativa de embalagem para armazenamento de lâmpadas



PRODUTOS ELETRÔNICOS E SEUS COMPONENTES



É de interesse dos fabricantes instalarem um ponto de coleta de eletroeletrônicos e seus componentes para garantir o fluxo de retorno desses resíduos para o ciclo de produção da empresa, além providenciar a destinação ambientalmente correta.

Armazenamento temporário: devem ser armazenados, de forma organizada, em um local fresco e sem exposição direta de luz solar até serem levadas aos pontos de recolhimento.

OUTROS RESÍDUOS

SACO DE SEMENTES TRATADAS

A sacaria utilizada para o acondicionamento de sementes tratadas é feita de papel multifoliado quando se trata de embalagens de até 50 Kg, ou de polipropileno, para embalagens de, no mínimo, 250 Kg (as big bags). A sacaria acaba absorvendo o químico utilizado no tratamento (inseticida e/ou fungicida) e, portanto, torna-se um mate-

rial contaminado. Tal material não pode, em hipótese alguma, ser lavado ou reutilizado para outro fim.

As sacarias devem ser armazenadas vazias em sacos plásticos transparentes, adquiridos nos canais de distribuição, lacrados e devidamente identificados até a devolução pelo usuário. Em virtude da natureza da contaminação, as sacarias devem ser devolvidas em conjunto com as embalagens de agrotóxicos.

Saco de semente



BAGS DE FERTILIZANTES

Embalagens de fertilizantes vazias podem ser descartadas como material não perigoso ou retomadas para reciclagem. Para isso existem diretrizes nacionais que precisam ser seguidas.

Em se tratando de sacos, é necessário que estes sejam sacudidos a fim de que o máximo possível do conteúdo seja retirado. Sacos esvaziados desta maneira apresentam apenas traços de resíduos e, nesses casos, são classificados como não perigosos. Não se deve encher novamente com fertilizantes os sacos vazios.

Para o caso de produtos líquidos, as embalagens devem ser esvaziadas, enxaguadas três vezes e escorridas. A água oriunda do enxágue precisa ser descartada com segurança, preferencialmente para dentro do pulverizador no período de uso.

As embalagens vazias devem ser separadas de acordo com o tipo:



Polietileno de alta densidade:
é levemente ceroso e semirrígido.
Não racha e flutua na água.



Polietileno de baixa densidade:

é usado em sacos flexíveis; geralmente, quando reciclado, é utilizado para fazer sacos plásticos de supermercado.



Polipropileno: se estica em filamentos e libera um cheiro químico quando queimado.

MODELOS DE ESTRUTURAS PARA ARMAZENAMENTO PROVISÓRIO POR TIPO DE RESÍDUO EM PROPRIEDADES RURAIS

EXIGÊNCIAS MÍNIMAS PARA CONSTRUÇÕES DE ESTRUTURAS DE ARMAZENAMENTO DE AGROTÓXICO DEFINIDAS PELO CONAMA 465:

- Ser um espaço exclusivo na área destinada à estocagem de embalagens não lavadas, com segregação física das demais embalagens vazias (gaiola);
- Possuir piso impermeável e bacia de contenção (barreira física);
- Possuir kit de emergência, contendo: extintor de pó químico, saco de vermiculita, areia, barrica de 50 l plástica, vassoura e pá, placa de instrução de uso;
- Dispor de embalagens para o acondicionamento de embalagens fechadas e sem vazamento e sacos de plástico grosso (linear) para acondicionar embalagens com vazamentos.

ALGUMAS EXIGÊNCIAS PARA A CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS DE ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS (ABNT NBR 11.174):

Na execução e operação de um local de armazenamento de resíduos sólidos não inertes e inertes, devem ser considerados aspectos relativos ao isolamento, sinalização, acesso à área, medidas de controle de poluição ambiental, treinamento de pessoal e segurança da instalação. Sendo assim:

Local de armazenamento:

- O local de armazenamento deve ser aprovado pelo Órgão Estadual de Controle Ambiental, atendendo a legislação específica.

- Os resíduos devem ser armazenados de maneira a **não possibilitar a alteração de sua classificação** e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais.
- O armazenamento de resíduos classes II e III pode ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.

Alternativas para armazenamento de resíduos sólidos não perigosos



- Os **resíduos das classes II e III não devem ser armazenados juntamente com resíduos classe I**, em face de a possibilidade da mistura resultante ser caracterizada como resíduo perigoso.
- O local de armazenamento de resíduos classes II e III deve possuir:
 - a) sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas;
 - b) sinalização de segurança e de identificação dos resíduos ali armazenados.

Exemplo de estrutura para armazenamento de resíduo não perigosos



- Tanto os acessos internos quanto os externos devem ser protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas.
- Qualquer que seja a forma de armazenamento dos resíduos, **devem, quando necessário, ser tomadas medidas de controle de poluição atmosférica**. A

exemplo tem-se medidas que minimizem ações do vento em resíduos armazenados a granel.

- Para controle de poluição das águas e do solo prever-se:
 - a) Sistema de impermeabilização da base do local de armazenamento;
 - b) Sistema de retenção de sólidos;
 - c) No caso de armazenamento em contêineres, tanques e/ou tambores, devem-se prever medidas para contenção de vazamentos acidentais.
- A instalação deve ser equipada e devem ser mantidos adequadamente todos os equipamentos de segurança necessários.

Inspeção:

- O proprietário ou encarregado da operação deve inspecionar a instalação de modo a identificar e corrigir eventuais problemas que possam provocar a ocorrência de acidentes prejudiciais ao meio ambiente.

Operação:

A correta operação de uma instalação de armazenamento é fundamental na minimização de possíveis efeitos danosos ao meio ambiente e saúde humana. Assim:

- Deve-se ter o treinamento adequado aos seus funcionários. Este treinamento deve incluir:
 - a) forma de operação da instalação;
 - b) procedimentos para o preenchimento dos quadros de registro de movimentação e armazenamento de resíduos;
 - c) aspectos de segurança para caso de incêndio. Deve ser feito também um registro, contendo uma descrição do programa de treinamento realizado por cada indivíduo na instalação.
- A instalação deve possuir registros de sua operação (registro de movimentação de resíduos e registro de armazenamento), que deve ser mantido até o fim de sua vida útil, incluindo o período de encerramento das atividades.

a) Registro de Movimentação de Resíduos: Tem a finalidade de registrar toda a movimentação de resíduos no sistema de armazenamento.

O registro deve ser preenchido conforme o modelo abaixo apresentando sempre duas vias:

1ª via - arquivo do armazenador;

2ª via - departamento interno de controle ambiental.

Modelo de registro de movimentação de resíduos

REGISTRO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUO						FOLHA
NOME DA ENTIDADE: Razão social da entrada responsável pelo armazenamento.			ENDEREÇO: Do sistema de armazenamento.			
DATA: Deve ser registrada a data de qualquer movimentação de resíduos, seja ela entrada, saída ou relocação interna no sistema de armazenamento.	TIPO DE RESÍDUO: Descrição sucinta do resíduo e de sua classificação	GERADOR O/ORIGEM: Se o sistema de armazenamento pertencer à entidade geradora, indicar a unidade que gerou o resíduo. Se o sistema de armazenamento pertencer a terceiros, indicar o gerador de resíduo.	ENTRADA DE RESÍDUOS: Deve ser indicada cada entrada de resíduos, bem como o seu destino no sistema de armazenamento. Devem ser consideradas também as relocações internas no sistema.	SAÍDA DE RESÍDUOS: Deve ser indicada toda saída de resíduos, bem como seu destino, seja ela venda para reprocessamento, disposição em aterros, incineração, relocação no próprio sistema de armazenamento etc.		OBSERVAÇÕES: Devem ser indicadas informações tais como: <ul style="list-style-type: none"> • Incompatibilidade dos resíduos recebidos; • Formas de apresentação e acondicionamento dos resíduos; • Ocorrências relativas aos resíduos, suas embalagens, etc.; • Outras observações pertinentes.
			QUANTIDADE	DESTINO	QUANTIDADE	
RESPONSÁVEL: Responsável pela operação do sistema de armazenamento.						
NOME:			VISTO:			

Modelo de registro de movimentação de resíduos preenchido

REGISTRO DE MOVIMENTAÇÃO DE RESÍDUOS						FOLHA	
NOME DA ENTIDADE: Fazenda Agro Plus			ENDEREÇO: Do sistema de armazenamento.				
DATA:	TIPO DE RESÍDUO:	GERADOR/ORIGEM:	ENTRADA DE RESÍDUOS		SAÍDA DE RESÍDUOS		OBSERVAÇÕES
			QUANTIDADE	DESTINO	QUANTIDADE	DESTINO	
16/01	Areia de fundição	Areia de fundição	10 t	Setor 1	-	-	Armaz. a granel
01/02	Silicato	Silicato	5 t	Setor 3	-	-	Armaz. em tambores
17/02	Areia de fundição	Areia de fundição	-	-	10t	Aterro industrial	Transporte realizado pela empresa x
20/03	Silicato	Silicato	-	-	3t	Aterro industrial	Transporte realizado pela empresa x
RESPONSÁVEL							
NOME:			VISTO:				

b) Registro de Armazenamento: Este quadro tem a finalidade de condensar as informações do registro de movimentação de resíduos de um determinado período.

Modelo de registro de armazenamento

PERÍODO: O período de registro fica a critério da entidade, dependendo da quantidade de resíduos movimentados.					FOLHA	
ENDEREÇO: Do sistema de armazenamento.						
TIPOS DE RESÍDUO	GERADOR / ORIGEM	QUANTIDADE			LOCAL DE ARMAZENAMENTO	OBSERVAÇÃO
		ENTRADA	SAÍDA	ESTOQUE		
Descrição sucinta do resíduo e de sua classificação.	Se o sistema de armazenamento pertencer à entidade geradora, indicar a unidade que gerou o resíduo. Se o sistema de armazenamento pertencer a terceiros, indicar o gerador de resíduo.	Deve ser indicada cada entrada de resíduos, bem como o seu destino no sistema de armazenamento. Devem ser consideradas também as relocações internas no sistema.	Deve ser indicada toda saída de resíduos, bem como seu destino, seja ela venda para reprocessamento, disposição em aterros, incineração, relocação no próprio sistema de armazenamento etc.	Devem ser registradas as quantidades totais de entrada e de saída no período e o estoque resultante.	Devem ser indicados os locais de armazenamento do estoque de cada resíduo no período.	Devem ser indicadas informações tais como: <ul style="list-style-type: none"> • Formas de apresentação e acondicionamento dos resíduos; • Ocorrências e outras informações pertinentes.
RESPONSÁVEL: Representante da entidade.						
NOME:		VISTO:				

- Modelos de estruturas para armazenamento provisório de resíduos não perigosos levando em conta a coleta seletiva:

Modelo de construção para armazenamento de resíduos



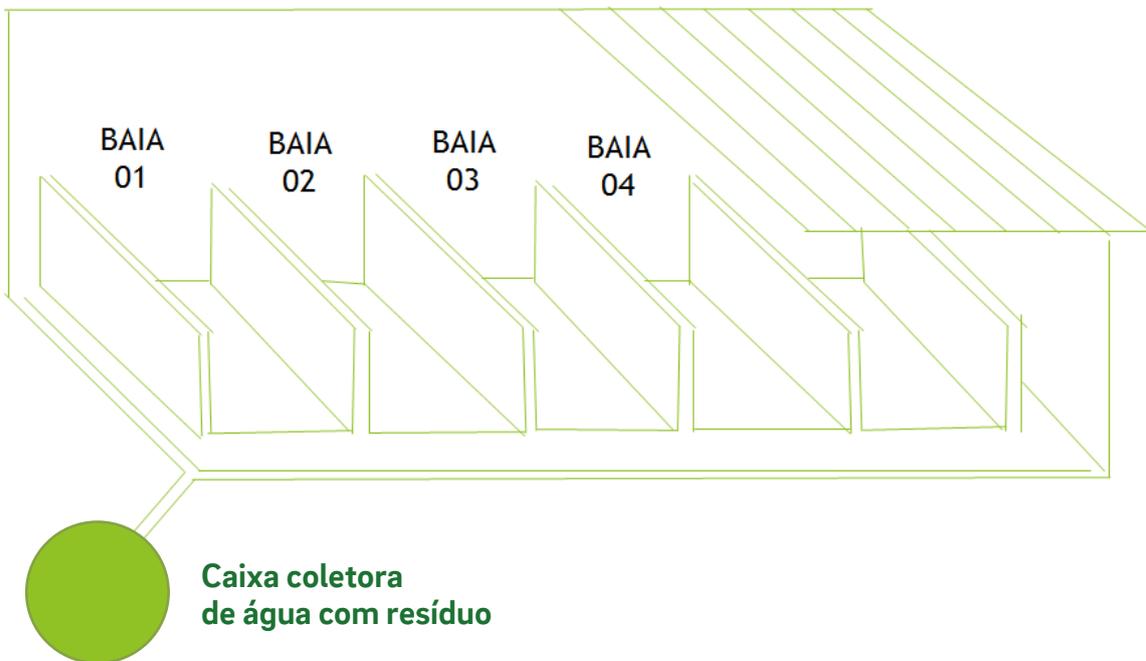
Fonte: Autores.

Modelo de construção para armazenamento de resíduos



Fonte: Autores.

Modelo de construção para armazenamento de resíduos



Fonte: Autores.

EXIGÊNCIAS MÍNIMAS PARA CONSTRUÇÕES DE ESTRUTURAS DE ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS PERIGOSOS DEFINIDOS PELO ABNT NBR 12235.

O armazenamento de resíduos perigosos deve ser feito de modo a não alterar a quantidade/qualidade do resíduo. Sendo que nenhum resíduo perigoso pode ser armazenado sem análise prévia de suas propriedades físicas e químicas, uma vez que disso depende a sua caracterização como perigosa ou não, e o seu armazenamento adequado.

LOCAL

- Um local de armazenamento de resíduos perigosos deve possuir:
 - » Um plano de amostragem de resíduos que tenha:
 - a) os parâmetros que são analisados em cada resíduo, justificando-se cada um;
 - b) os métodos de amostragem utilizados;
 - c) os métodos de análise e ensaios a serem utilizados;
 - d) a frequência de análise;
 - e) as características de reatividade, inflamabilidade e corrosividade dos resíduos, bem como as propriedades que os caracterizam como tais;
 - f) a incompatibilidade com outros resíduos.
- Deve-se acontecer a observância das distâncias indicadas pela legislação vigente no que se refere a mananciais hídricos, lençol freático etc.

NOTA:

A construção deve estar a uma distância mínima de 300 metros de corpos hídricos e a área de preservação permanente.

- Deve possuir:
 - a) sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas;
 - b) sinalização de segurança que identifique a instalação para os riscos de acesso ao local;
 - c) áreas definidas, isoladas e sinalizadas para armazenamento de resíduos compatíveis.
- Deve ser suprida de iluminação e força, de modo a permitir uma ação de emergência, mesmo à noite, além de possibilitar o uso imediato de equipamentos como bombas, compressores etc.

- O local deve possuir um sistema de comunicação interno e externo, além de permitir o seu uso em ações de emergência.
- Tanto os acessos internos quanto os externos devem ser protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir sua utilização sob quaisquer condições climáticas.
- Deve-se ter uma atenção para o armazenamento de resíduos incompatíveis. Resíduos ou materiais incompatíveis não devem ser colocados num mesmo recipiente ou, ainda, resíduos classificados como perigosos não devem ser acondicionados em recipientes sujos ou que contenham resíduos de qualquer produto.

OPERAÇÃO

A correta operação de uma instalação de armazenamento é fundamental na minimização de possíveis efeitos danosos ao meio ambiente.

- As instalações devem fornecer treinamento adequado aos seus funcionários. Este treinamento deve incluir:
 - a) a forma de operação da instalação;
 - b) procedimentos para o preenchimento dos quadros de registro de movimentação e armazenamento de resíduos;
 - c) apresentação e simulação do plano de emergência.
- Deve ser feito um registro contendo uma descrição do programa de treinamento realizado por cada indivíduo na instalação.
- Todo e qualquer manuseio de resíduos perigosos nas instalações de armazenamento deve ser executado com pessoal dotado de Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado.
- Todos os sistemas de armazenamento de resíduos perigosos devem considerar a necessidade de equipamentos de controle de poluição e/ou sistemas de tratamento de poluentes ambientais caso necessário.

O acondicionamento de resíduos perigosos, como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, pode ser realizado em contêineres, tambores, tanques e/ou a granel, no qual na norma 12.235, pode-se encontrar detalhes mais específico sobre característica, operação, manutenção e encerramento para cada um desses tipos de acondicionamento.

Armazenamento de contêineres e/ou tambores



- » Os contêineres e/ou tambores devem ser armazenados, preferencialmente, em áreas cobertas, bem ventiladas, e os recipientes são colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas.
- » A área deve possuir ainda um sistema de drenagem e captação de líquidos contaminados para que sejam posteriormente tratados.
- » Os contêineres e/ou tambores devem ser devidamente rotulados de modo a possibilitar uma rápida identificação dos resíduos armazenados.
- » A disposição dos recipientes na área de armazenamento deve seguir as recomendações para a segregação de resíduos de forma a prevenir reações violentas por ocasião de vazamentos ou, ainda, que substâncias corrosivas possam atingir recipientes íntegros.
- » Em alguns casos é necessário o revestimento dos recipientes de forma a torná-los mais resistentes ao ataque dos resíduos armazenados.

Armazenamento em tanques



- » Os tanques podem ser utilizados para o armazenamento de resíduos líquidos/fluidos, à espera do tratamento, da incineração ou da recuperação de determinados componentes do resíduo, o que muitas vezes ocorre em caráter temporário.
- » Quanto à instalação e manutenção, os tanques de superfície são menos problemáticos do que os enterrados, onde a detecção de falhas, rupturas ou vazamentos é mais difícil. O uso de um tanque enterrado ou semienterrado é desaconselhável em face da possibilidade de vazamento e contaminação das águas subterrâneas.
- » Dependendo do tipo de resíduo líquido, o seu armazenamento, em tanques, pode necessitar também de vários equipamentos acessórios como: abafador de faísca, corta-chama, respiradores de pressão e vácuo, válvula de alívio para conservação de calor, válvula de segurança interna, aterramento, sistema de contenção etc.

Armazenamento a granel

- » O armazenamento de resíduos sólidos perigosos, a granel, deve ser feito em construções fechadas e devidamente impermeabilizadas. É aceitável o armazenamento em montes sobre o solo, em grandes quantidades, desde que devidamente autorizado pelo órgão de controle ambiental.
- » Na escolha do tipo de armazenamento, algumas características dos resíduos devem ser consideradas, assim como: densidade, umidade, tamanho da partícula, ângulo de repouso, ângulo de deslizamento, temperatura, pressões diferenciais, propriedades de abrasão e coesão, ponto de fusão do material e higroscopicidade.
- » Devido às características de corrosividade de determinados resíduos, o depósito deve ser construído de material e/ou revestimento adequados.
- » O armazenamento de resíduos em montes pode ser feito dentro de edificações ou fora delas, com uma cobertura adequada, para controlar a possível dispersão pelo vento, e sobre uma base devidamente impermeabilizada.

Armazenamento de resíduos perigosos em contêineres e/ou tambores

CONTÊINERES E/OU TAMBORES	
Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Boas condições de uso, sem ferrugem acentuada nem defeitos estruturais aparentes; • Devem estar sempre fechados, exceto por ocasião da manipulação dos resíduos, seja adição ou remoção; • Não devem ser abertos, manuseados ou armazenados de modo a possibilitar o vazamento do material ou, ainda, o rompimento ou dano ao recipiente; • Devem ser dispostos na área de armazenamento, de tal forma que possam ser inspecionados visualmente; • Cada recipiente deve ser identificado quanto a seu conteúdo, sendo que essa identificação deve ser efetuada de forma a resistir à manipulação dos mesmos, bem como as condições da área de armazenamento em relação a eventuais intempéries;
Inspeção	<ul style="list-style-type: none"> • O proprietário ou encarregado da operação deve inspecionar, periodicamente, as áreas de armazenamento, verificando os possíveis pontos de deterioração dos recipientes e vazamentos causados por corrosão ou outros fatores, assim também como o sistema de contenção. Qualquer irregularidade constatada deve ser anotada e as ações corretivas necessárias devem ser executadas em tempo, procurando-se evitar maiores danos.
Bacia de contenção	<ul style="list-style-type: none"> • A base da bacia de contenção deve se apresentar livre de rachaduras e/ou buracos e estar suficientemente impermeabilizada, para conter e resistir a vazamentos, derramamentos e precipitações acumuladas; • A base deve ser inclinada ou todo o sistema de contenção deve ser projetado e operado de modo a drenar e remover os líquidos citados anteriormente; no caso dos contêineres e/ou tambores estarem dispostos em nível mais elevado, sustentados por qualquer tipo de estrutura ou protegidos do contato direto com os líquidos acumulados, a inclinação da base é dispensável; • Deve ter capacidade suficiente para conter, no mínimo, 10% do volume total dos contêineres e/ou tambores ou o volume do maior recipiente armazenado, qualquer que seja o seu tamanho; esta condição é aplicável somente ao armazenamento de resíduos líquidos ou que contenham líquidos livres; no projeto da bacia deve ser considerado o maior volume estimado, entre as duas alternativas possíveis; • A bacia deve ser construída de tal forma que impeça o fluxo do escoamento superficial da vizinhança para seu interior; quando houver sistema fixo de água para combate a incêndios, a bacia deve possuir dreno com válvula de bloqueio, externo à bacia, dimensionado adequadamente de modo a eliminar risco de transbordamento; • Quaisquer vazamentos ou derramamentos de resíduos, como também as águas pluviais retidas, devem ser periodicamente removidos da caixa de acumulação, de modo a evitar transbordamento do sistema de coleta; se o material coletado estiver contaminado com substâncias tóxicas e que lhe conferem periculosidade, o seu manuseio e destino final devem ser tal que o meio ambiente seja adequadamente protegido; • No caso do armazenamento de resíduos perigosos incompatíveis, prever bacias de contenção independentes, para cada área, de forma a evitar riscos de misturas no caso de acidentes.
Encerramento das atividades	<ul style="list-style-type: none"> • A bacia de contenção deverá ser lavada para a remoção de quaisquer resíduos que possam ter sido ali depositados. Os contêineres e/ou tambores remanescentes, assim como as bases, os impermeabilizantes e o solo contaminado com resíduos perigosos, devem ser tratados e/ou limpos.

Exemplo de armazenamento adequado de resíduos perigosos em tambores



Fonte: Revista for expo

Armazenamento de resíduos em tanques

ARMAZENAMENTO EM TANQUES

Condições

- Devem ter uma parede suficientemente resistente;
- Tanques fechados devem ter um controle de pressão;
- O projeto da instalação deve incluir as fundações, o suporte estrutural, as emendas ou costuras, os controles de pressão, assim como a espessura mínima da parede; os fatores que devem ser considerados ao se estabelecer esta espessura mínima incluem: a largura, a altura, o material de construção do tanque e o peso específico do resíduo a ser estocado;
- Para o armazenamento de resíduos ou outros materiais que apresentem incompatibilidade com o material usado na sua construção, o tanque deve estar protegido da corrosão acelerada ou abrasão através de uma impermeabilização interna compatível com o resíduo ou material e não deve apresentar vazamentos, rachaduras, buracos ou outras deteriorações;
- Na operação de armazenamento em tanques, devem ser usados controles apropriados e práticas que previnam o transbordamento, tais como: sistemas de corte de alimentação de resíduos e sistema de desvio para um tanque de espera; no caso de tanques descobertos, deve ser mantida uma superfície livre suficiente para prevenir o transbordamento pela ação dos ventos, ondas ou por precipitação pluviométrica.

Nota: No caso de resíduos líquidos inflamáveis, as medidas de segurança devem seguir aquelas constantes da NBR 7505.

<p>Preparo da área de armazenamento e construção detanques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O preparo da área a ser ocupada, assim como a construção e disposição dos tanques no terreno, deve obedecer às condições gerais descritas na NBR 7505.
<p>Inspeção</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O proprietário ou operador da instalação deve inspecionar: <ol style="list-style-type: none"> a) os equipamentos de controle de transbordamento, pelo menos uma vez a cada dia de operação; b) a operação do tanque conforme o seu projeto, através da análise das leituras efetuadas nos equipamentos de controle (por exemplo, medidores de pressão e temperatura), pelo menos uma vez a cada dia de operação; c) o nível do resíduo, no caso de tanques descobertos, pelo menos uma vez ao dia; d) semanalmente, as partes externas do tanque que ficam acima do solo, para detectar pontos de corrosão ou erosão e vazamentos das conexões e costuras; e) semanalmente, a área que circunda o tanque para detectar sinais óbvios de vazamentos (por exemplo, lugares úmidos ou molhados, vegetação morta etc.). • Como parte do plano de inspeção e manutenção, o proprietário ou operador deve desenvolver um programa de procedimentos adequados para a detecção de aberturas, vazamentos, corrosão ou erosão que possam causar problemas no tanque; • Devem ser também estabelecidos procedimentos, inclusive quanto à utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para o esvaziamento do tanque, de modo a permitir a entrada e a inspeção em seu interior. A frequência desta avaliação baseia-se no tipo de material utilizado na construção do tanque, no tipo de proteção à corrosão ou erosão, na velocidade de corrosão ou erosão observada em inspeções prévias e nas características do resíduo que está sendo armazenado. • Quanto ao plano de emergência, deve ser especificado o procedimento definido em casos de derramamento ou vazamento do tanque, incluindo medidas tais como remoção imediata do resíduo da bacia de contenção e substituição ou reparos do tanque que estiver vazando.
<p>Bacia de contenção</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A base da bacia de contenção deve se apresentar livre de rachaduras e/ou buracos e estar suficientemente impermeabilizada, para conter e resistir a vazamentos, derramamentos e precipitações acumuladas; • A base deve ser inclinada ou todo o sistema de contenção deve ser projetado e operado de modo a drenar e remover os líquidos citados anteriormente; • Quando houver sistema fixo de água para combate a incêndios, a bacia deve possuir dreno com válvula de bloqueio, externo à bacia, dimensionado adequadamente de modo a eliminar risco de transbordamento; • Quaisquer vazamentos ou derramamentos de resíduos, como também as águas pluviais retidas, devem ser periodicamente removidos da caixa de acumulação, de modo a evitar transbordamento do sistema de coleta; se o material coletado estiver contaminado com substâncias tóxicas e que lhe conferem periculosidade, o seu manuseio e destino final devem ser tal que o meio ambiente seja adequadamente protegido; • No caso do armazenamento de resíduos perigosos incompatíveis, prever bacias de contenção independentes, para cada área, de forma a evitar riscos de misturas no caso de acidentes.
<p>Encerramento das atividades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Por ocasião do encerramento das atividades, todo e qualquer resíduo perigoso ou restos de resíduos devem ser removidos dos tanques, dos equipamentos de controle de descarga e das estruturas de confinamento de descarga.

Armazenamento de resíduos perigoso a granel

ARMAZENAMENTO DE RESÍDUOS A GRANEL	
Condições	<ul style="list-style-type: none"> • Armazenamento de resíduos a granel deve ser tal que o material esteja protegido de precipitações que poderiam gerar um escoamento superficial ou lixiviado. • Os resíduos sólidos perigosos que apresentam características de toxicidade devem ser armazenados em sistemas totalmente fechados, como depósito com única saída, silos com múltiplas saídas de depósito transportável. • No caso de armazenamento em montes, devem ser obedecidas as seguintes condições: <ol style="list-style-type: none"> a) não devem ser armazenados em montes os resíduos industriais que contenham líquidos livres; b) os resíduos devem estar protegidos do acesso de líquidos do escoamento superficial, através de uma estrutura qualquer; c) o projeto e a operação deste tipo de armazenamento devem considerar o controle da dispersão dos resíduos pelo vento; d) os lixiviados gerados pela decomposição dos resíduos ou outras reações devem ser, obrigatoriamente, coletados e tratados.
Preparo da área de armazenamento e construção de tanques	<ul style="list-style-type: none"> • O armazenamento de resíduo a granel deve ter um sistema de contenção e/ou impermeabilização projetado, construído e instalado de forma a prevenir qualquer migração de componentes dos resíduos para a atmosfera, para o solo subsuperficial adjacente ou para águas superficiais e subterrâneas, durante a operação do local e no período de fechamento. <p>Nota: Durante a construção ou instalação, os sistemas de impermeabilização e as coberturas devem ser inspecionados quanto a sua uniformidade e possível existência de imperfeições (por exemplo: buracos, fendas, manchas ou materiais estranhos). Imediatamente após a instalação da manta, as costuras e juntas devem ser inspecionadas para assegurar a ausência de rasgos, furos e bolhas. Da mesma forma deve ser verificada a existência de fendas, canais, buracos etc., na base sobre a qual foi aplicada a manta.</p>
Inspeção	<ul style="list-style-type: none"> • A operação de armazenamento em montes deve ser inspecionada semanalmente; após índices pluviométricos elevados, a inspeção deve ser feita procurando-se detectar evidências de deterioração ou mau funcionamento dos sistemas de controle de escoamentos superficiais, de líquidos nos sistemas de detecção de vazamento, quando instalados, de lixiviado nos sistemas de coleta.
Bacia de contenção	<ul style="list-style-type: none"> • Deve conter somente um sistema de coleta de possível lixiviado. Este sistema deve: <ol style="list-style-type: none"> a) assegurar condições tais que a lâmina d'água sobre o sistema de impermeabilização não exceda a 30 cm; b) ser construído de materiais quimicamente resistentes ao resíduo armazenado e ao lixiviado que se formar, e ter resistência e espessura suficientes para prevenir colapsos provocados pelo peso do próprio resíduo, materiais de cobertura ou qualquer equipamento utilizado no local;
Encerramento das atividades	<ul style="list-style-type: none"> • Por ocasião do encerramento das atividades, todo e qualquer resíduo perigoso ou restos de resíduos devem ser removidos do solo adjacente e dos componentes da instalação (mantas, sistemas coletores de lixiviado, coberturas etc.), bem como dos equipamentos contaminados, usados na operação de armazenamento. Caso, após a remoção e descontaminação do local de armazenamento, seja verificada a existência de um subsolo contaminado, cuja remoção seja praticamente impossível, as atividades de encerramento do local devem seguir as mesmas indicadas para aterros de resíduos perigosos, conforme NBR 10157.

Plano emergencial para o depósito de resíduos perigosos

Segundo a ABNT NBR 12235 e ABNT NBR 10157, o local onde se armazena resíduos perigosos deve ter um plano de emergência em caso de prováveis acidentes. Essa medida visa minimizar ou restringir possíveis efeitos danosos no local.

O plano de emergência deve conter os seguintes quesitos:

- Listar possíveis incidentes (incêndio, explosão, liberação de gases, vazamento de líquido e outros) e as medidas a serem tomadas.
- Indicar uma pessoa como coordenador das ações a serem tomadas e seu substituto. As informações necessárias são: Nome e ocupação;
 - » Endereço;
 - » Telefone (residencial e escritório).

OBS: A lista deve sempre ser atualizada.

- Listagem de todos os equipamentos existentes de segurança com sua localização, descrição do tipo e capacidade;
- Listar em um local visível, um quadro com endereço e telefone com os órgãos emergências como:
 - » Bombeiros;
 - » Órgão de controle do meio ambiente;
 - » Hospital, pronto socorro e médicos;
 - » Defesa civil e polícia.

Em caso de acidentes, para que ocorra ações mais rápidas, deve-se ter uma cópia do plano de emergência em um local de fácil acesso e todos os funcionários estarem cientes de seu conteúdo.

EMPRESAS ESPECIALIZADAS EM COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para consultar empresas especializadas e locais de coleta na região, entre em contato com sojaplusresiduos@aiba.org.br ou acesse os sites sojaplusbahia.com.br e aiba.org.br e entre na aba resíduos, lá estarão listadas empresas, suas especializações e telefone para contato.



EFLUENTES

PERGUNTAS FREQUENTES SOBRE EFLUENTES

1) O que são efluentes?

Materiais líquidos ou gasosos decorrentes das atividades humanas que tem potencial poluente e são descartados no meio ambiente.

2) Quais resíduos da propriedade rural são classificados como efluentes?

Os resíduos de propriedades rurais que são classificados como efluentes são:

- Esgoto;
- Materiais com resíduos de agrotóxicos;
- Água de lavagem de maquinário agrícola;

- Derivados do petróleo, como óleos, graxas e combustíveis;
- Resíduos de origem animal;
- Óleo de cozinha.

4) Quais são os cuidados que devem ser tomados com o descarte de efluente?

O descarte de efluentes sem qualquer tipo de tratamento em corpos receptores podem causar contaminação e prejuízos ambientais, assim, os resíduos devem ser tratados antes de serem lançados, devendo obedecer a padrões de lançamento contido na resolução CONAMA 430 quando verificada a inexistência de legislações ou normas específicas; a disposição de efluentes no solo, mesmo tratados não estão sujeitos a parâmetros e padrões disposto nessa resolução, não podendo entretanto, causar poluição e contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

5) Que tipo de prejuízos podem decorrer do descarte inadequado de efluentes?

- Aumento da temperatura;
- Danos à saúde humana;
- Eutrofização;
- Morte de peixes.

6) Para evitar que meu óleo de cozinha seja descartado com os demais efluentes o que posso fazer?

O óleo de cozinha usado possui alto valor agregado, e pode ser destinado para a fabricação de biodiesel, tintas e vernizes. O óleo de cozinha também pode ser usado para a produção de sabão, para isso:

Ingredientes: 2 litros de óleo de cozinha usado e coado, 2 litros de álcool, 500 gramas de soda cáustica, essência (opcional);

ATENÇÃO

É de extrema importância o uso de equipamentos de proteção e segurança, uma vez que o sabão é produto de uma reação química, que pode trazer drásticos problemas a saúde e integridade física. Em caso de contato com o produto é recomendado lavar em água abundante, em caso de ingestão não provoque vômito, procure um posto de saúde o mais rápido possível.

EPI - Equipamentos de proteção Individual: avental, luvas, óculos de proteção, máscara, botas;

Material necessário: 1 balde de 20L, 1 forma de madeira ou PVC, 1 pá de madeira, jornal, 1 faca;

Realizar o processo de fabricação em um local limpo e arejado, não permitindo a presença de crianças no local de trabalho e ler as orientações da receita e do rótulo dos produtos previamente.

Modo de preparo:

1. Adicionar primeiro o álcool e logo após a soda cáustica;
2. Mexer por aproximadamente 10 minutos, até dissolver toda a soda cáustica;
3. Acrescentar o óleo de cozinha usado e misturar até chegar no ponto e homogeneizar a mistura;
4. Despejar o produto em um recipiente forrado com jornal;
5. Colocar o recipiente em um lugar fresco e arejado e aguardar até a solidificação (pode levar mais de 24hrs);
6. Cortar no tamanho desejado.

TIPOS DE EFLUENTES PROVENIENTES DAS FAZENDAS

TABELA 3 Efluentes quanto ao tipo de construção.

CONSTRUÇÃO	ORIGEM DOS PRINCIPAIS EFULENTE	FORMAS DE TRATAMENTO INDICADA
Moradia	chuveiros e pias	Fossa Séptica /Ciclo de bananeiras
	sanitários	Bacia de evapotranspiração/Fossa séptica/ Biodigestor/ fossa biodigestora
Alojamento	chuveiros e pias	Fossa Séptica /Ciclo de bananeiras
	sanitários	Bacia de evapotranspiração/Fossa séptica/ Biodigestor/ fossa biodigestora

CONSTRUÇÃO	ORIGEM DOS PRINCIPAIS EFULENTE	FORMAS DE TRATAMENTO INDICADA
Cozinha (**)	pias	Caixa separadora de óleo e água seguida de Fossa Séptica/ Ciclo de bananeiras.
Área de vivência	pias	Ciclo de bananeiras/fossa séptica
	sanitários	Bacia de evapotranspiração/Fossa séptica/ Biodigestor/ fossa biodigestora
Lavanderia de roupas uso pessoal	pias, tanques e máquinas de lavar usados para lavar roupas de uso pessoal	Ciclo de bananeiras/Fossa séptica
Área de lavagem de máquinas e equipamentos (**)	lavagem de máquinas e equipamentos	Caixa separadora de óleo e água seguida de Fossa Séptica/ Ciclo de bananeiras.
Lavanderia de epi (*)	pias, tanques e máquinas de lavar usados para lavagem EPI.	Ozônio/ Fossa filtrante
	chuveiros	Ciclo de bananeiras/Fossa séptica
	sanitário	Bacia de evapotranspiração/Fossa séptica/ Biodigestor/ fossa biodigestora
Tanque de abastecimento (**)	água proveniente da chuva e limpeza do local (Água contaminada com óleo e derivados)	Caixa separadora de óleo e água seguida de Fossa Séptica/ Ciclo de bananeiras.
Manutenção de máquinas/oficina (**)	água proveniente da chuva e limpeza do local (água contaminada com óleo e derivados)	Canaletas seguidas de caixa separadora de água e óleo e logo após fossa séptica/ciclo de bananeiras
Pátio de descontaminação de pulverizadores (*)	descarte de excedentes de defensivos	Ozônio
Pocilga e outros locais para criação de animais	dejetos (fezes e urina)	Biodigestor

*Efluente contaminado com agrotóxico

**Efluentes contaminados com óleos e derivados.

TIPOS DE TRATAMENTOS PARA EFLUENTES PROVENIENTES DAS FAZENDAS

FOSSA FILTRANTE

O local é composto de um piso cimentado inclinado para onde escorre os derramamentos e a água contaminada, para uma fossa onde contém cal, carvão, areia e pedrisco para filtrar sem contaminar o solo e lençol freático.

Fases das camadas da Fossa Filtrante



Fonte: Autores

ATENÇÃO

Essa alternativa não é amparada por lei, é apenas uma recomendação do Engenheiro Agrônomo Francisco Grzesiuk.

Tal sistema pode tratar águas advindas de **Pias, tanques e máquinas de lavar usados para lavagem EPI.**

BIODIGESTOR

O biodigestor é um sistema que decompõe matéria orgânica, resultando na produção de biogás e biofertilizante. Sendo que, diferentes quantidades de resíduos e a neces-

cidade de biogás e biofertilizantes demandam um modelo de biodigestor adaptado à realidade da propriedade, sendo necessário um estudo de viabilidade do sistema.

Matéria orgânica:

Entende-se como matéria orgânica todo composto formado por restos vegetais e animais.

Biogás:

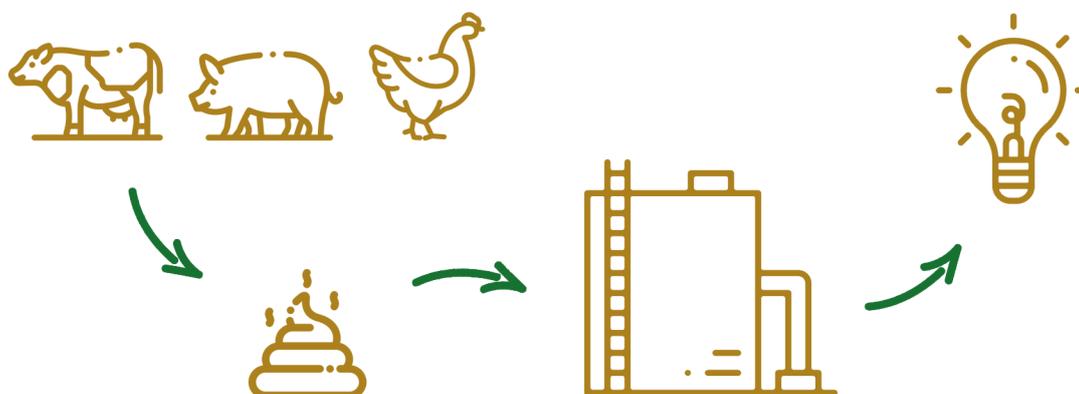
É um conjunto de gases gerados a partir da matéria orgânica. Ele pode ser utilizado para queima em fogões, motores, caldeiras ou geradores de energia elétrica. O seu uso é benéfico pois pode suceder o uso botijão de gás, lenha, gasolina ou querosene.

Biofertilizante:

Além do biogás, é produzido um resíduo líquido conhecido como biofertilizante. É nomeado desta forma por conter os principais nutrientes para o crescimento das plantas. Pode-se aproveitar esse produto da biodigestão para fornecer nutrientes em pequenas produções, como uma pequena horta.

Etapas do Biodigestor:

Ciclo do biodigestor



1. Excrementos animais, dejetos humanos e restos de alimentos são misturados com água no alimentador do biodigestor;
2. Dentro do biodigestor, a ação das bactérias decompõe o lixo, transformando-o em gás metano e adubo;
3. O gás metano pode ser encanado para alimentar um gerador ou aquecedor;
4. As sobras servem como fertilizante.

Construção de um biodigestor

Para a construção de um biodigestor existem alguns passos que devem ser respeitados, conforme descritos abaixo.

1. Escolha do local

Em caso do sistema para tratamento de dejetos de animais, deve-se respeitar uma distância de no mínimo 15 metros da criação, porém não é aconselhável distâncias muito superiores a essa, pois dificulta o transporte da matéria orgânica. Além disso, não deve ficar em local sombreado, a exposição solar aumenta o aproveitamento do biodigestor.

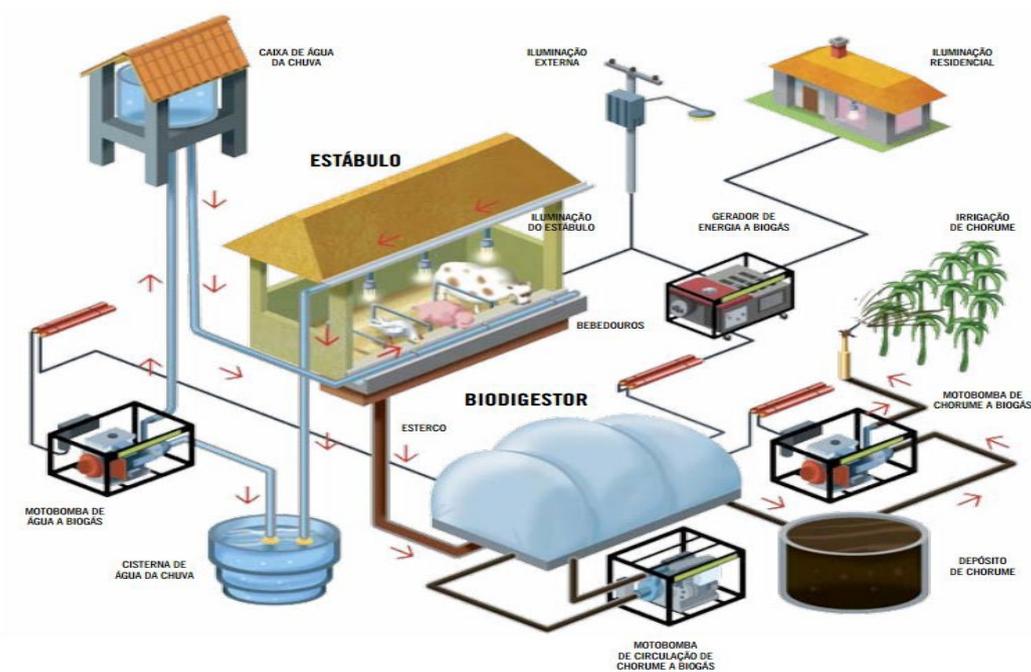
2. Escavação

O dimensionamento de um biodigestor depende da área e da profundidade do solo, sendo sugerido uma profundidade mínima de 1,5 metros.

ATENÇÃO

O biodigestor deve ser construído por um profissional autorizado e reconhecido no seu conselho de classe.

Utilização do biogás

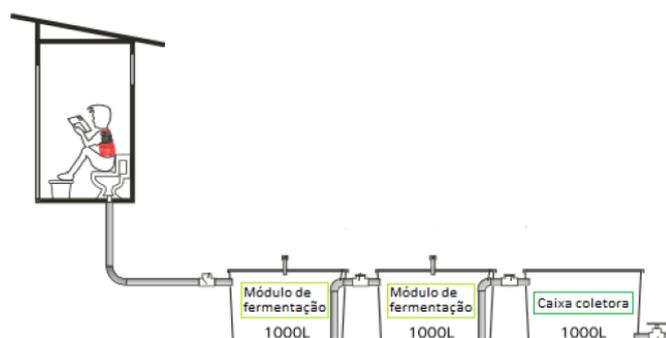


Tal sistema pode tratar águas advindas de **criadouros de animais e vasos sanitários**.

FOSSA BIODIGESTORA

A fossa biodigestora é uma tecnologia criada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), e tem como finalidade realizar o tratamento de esgoto gerado em residências rurais, ela é formada por um conjunto de 3 caixas d'água de 1000 litros, no mínimo, conectadas por tubulações e conexões que promovem o tratamento do esgoto doméstico de uma residência com até 5 pessoas.

Esquema de fossa biodigestor



Fonte: Embrapa

Tal sistema recebe águas advindas de vasos sanitários, não podendo receber águas provenientes de chuveiros e pias por exemplo, estes possuem componentes, como sabões e detergentes, que podem prejudicar o processo de tratamento.

FOSSA SÉPTICA

As fossas sépticas são utilizadas para realizar o tratamento primário do esgoto doméstico. Seu uso é essencial para melhorar as condições sanitárias do meio rural. Além disso, consistem em unidades de escoamento horizontal e contínuo que separam as

partes sólidas leves e pesadas. O projeto, construção e operação de um sistema de fossa séptica pode ser encontrado na NBR 7229 (ABNT, 1993).

Escolha do local:

- Não devem ser construídas perto das moradias ou construções para evitar o mau cheiro e nem muito longe para evitar tubulações muito extensas. Sendo assim, recomenda-se uma distância de 1,5 a 4 metros.
- Deve ser construída ao lado do banheiro para evitar curvas na canalização. Recomenda-se distância de 06 metros.
- Deve ser localizado num nível mais baixo do terreno para evitar contaminação de pontos de captação.
- Deve ter a distância mínima horizontal de 3,0 de árvores e rede pública de abastecimento.
- Deve atender a distância mínima de 15 m de poços freáticos e de corpos de água de qualquer natureza.

Tipos de fossa sépticas:

- Pré-moldadas;
- Feitas no local.

No mercado há os modelos constituídos de uma única peça ou as de anéis, com encaixe para sobreposição.

Três formas de construção:

- Com anéis de concreto – formato cilíndrico. Indicado para minimizar a área útil em favor da profundidade;

Anéis de concreto para fossas sépticas pré-moldadas



- Com aduelas de concreto – formato prismático retangular. Indicado para maiores áreas horizontais e menor profundidade.

Aduelas de concreto para fossas sépticas

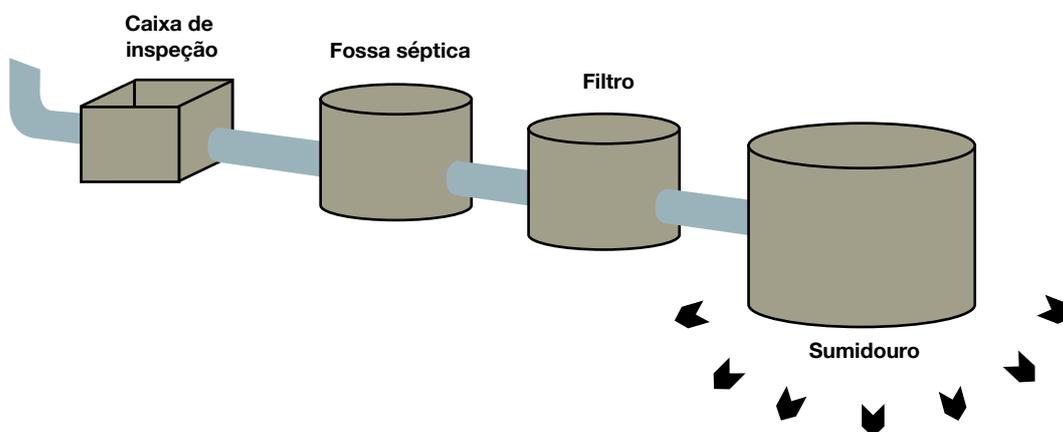


- Feitos no local, podendo ser em formato cilíndrico ou quadrado em alvenaria.

Construção de fossa séptica



Partes constituintes da fossa séptica:



Descrição da construção:

- **Fossa séptica pré-moldado:**

ATENÇÃO

A rede de esgoto da moradia deve passar primeiro pela caixa de inspeção que serve como manutenção do sistema. Essa caixa deve ter 60x60 cm e profundidade de 50cm, com 02 metros de distância da casa. Pode ser construída de alvenaria ou pré-moldada com tampa.

1. Realizar a escavação do buraco no local onde será construída a fossa séptica. O buraco poderá ser único ou feito separadamente de acordo com o número das câmaras;
2. Compactar e nivelar o fundo do buraco e colocar uma camada de concreto de 05 cm de espessura ao fundo;
3. Colocar os anéis no buraco e ligar os anéis de concreto para construir a fossa séptica;
4. Ligar o tubo de PVC de 100mm no furo mais alta do anel de concreto que foi aberto, virado para o cano que está ligado ao banheiro e criar outro furo virado para o filtro;
5. Na construção do filtro deve-se adicionar o primeiro anel e na superfície colocar um fundo falso (anel de concreto com pequenos furos) ligar um tubo de PVC horizontalmente sobre a tampa e sobrepor com outro anel.

Fundo falso

6. Sobre o anel de concreto adicionar brita número 04 até o topo.
7. Encaixar o Joelho de 90° de 100mm PVC com o tubo de PVC colocado no primeiro anel.

Joelho de 90°

8. Adicionar ao último anel de concreto com a abertura mais alta virada para a fossa;

T de PVC



9. Ligar um T de 100mm aos canos de PVC da fossa e do filtro. Usar cola e tampão para ligar os tubos;
10. Para construir o sumidouro, deve-se colocar os três anéis de concreto com pequenos furos nas laterais;

Anel de concreto cilíndrico



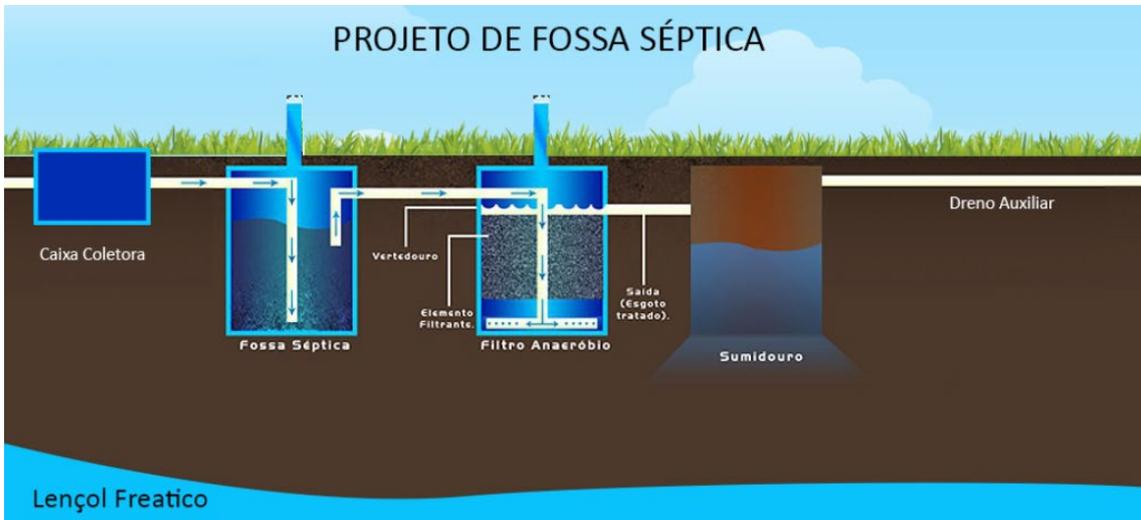
11. Ligar o sumidouro com o filtro da mesma forma que foi feito no item 09;
12. Passar argamassa na parte externa de todos os encaixes dos anéis para evitar vazamentos;
13. Colocar as tampas e os dois respiros no filtro e no sumidouro;
14. Encher de terra para tapar o buraco.

Os mesmos procedimentos são os adotados para a construção de fossas sépticas feitas com aduelas de concreto.

ATENÇÃO

A fossa séptica é dimensionada de acordo com o número de pessoas, tendo um consumo médio de 200 litro de água por pessoa, dia. Porém, a capacidade não deve ser inferior a 1000 litros.

Partes constituintes da fossa séptica.



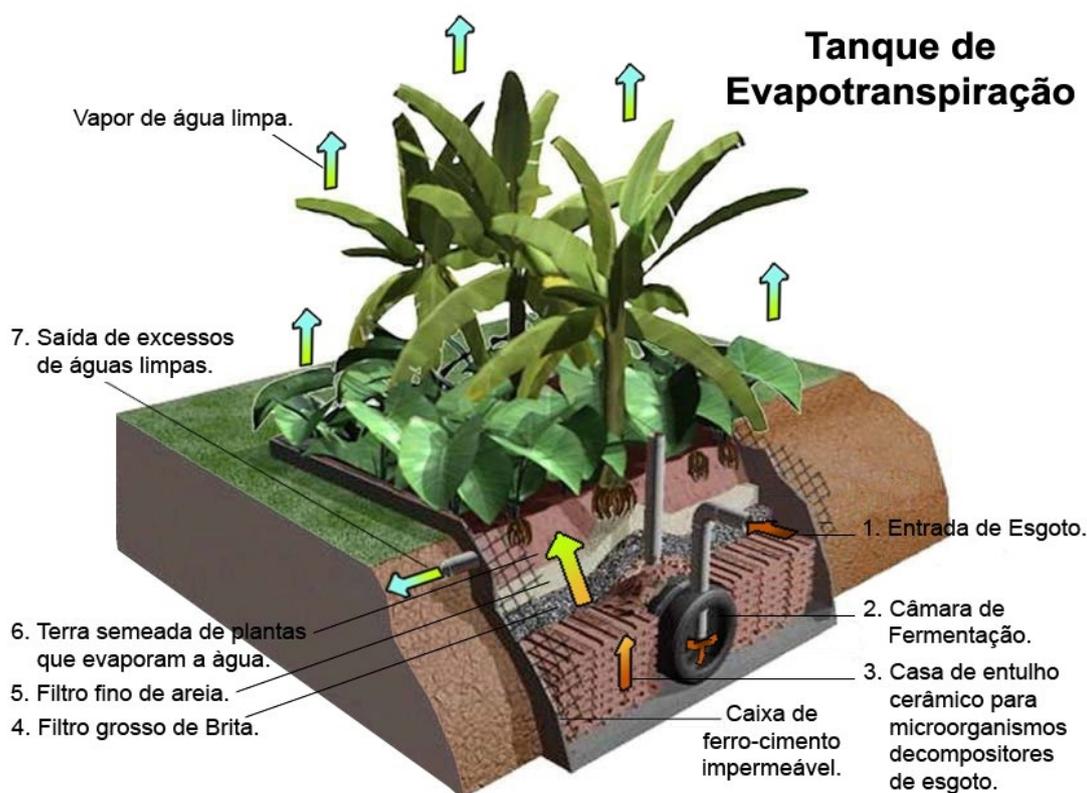
Fonte: Eco casa

Sugestões:

FOSSAS SÉPTICAS RETANGULARES OU CIRCULARES							SUMIDOURO	
Nº de Pessoas	Dimensão Interna (metro)					Capacidade Litros	Altura	Diâmetro
	Retangulares			Circulares				
	Comprimento	Largura	Altura	Diâmetro	Altura			
até 7	2,00	0,90	1,50	1,35	1,50	2160	até 7	2160
até 10	2,30	0,90	1,50	1,45	1,50	2480	até 10	2480
até 14	2,50	0,90	1,50	1,52	1,50	2700	até 14	2700
até 21	2,70	1,20	1,50	1,62	1,90	3890	até 21	3890
até 24	3,20	1,20	1,50	1,70	2,00	4600	até 24	4600

Tal sistema pode tratar águas advindas de **sanitários e as águas cinzas**. Águas cinzas são aquelas advindas de pias, chuveiros, lavagem de equipamentos etc., sendo que, tal água não deve estar contaminada com defensivos.

BACIA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO



Fonte: Setelombas

A Bacia de evapotranspiração - BET, popularmente conhecida como fossa de bananeira é uma técnica sustentável para tratamento de águas negras (fezes e urinas).

Segundo a SETELOMBAS, estação de permacultura, tal técnica consiste basicamente em um tanque impermeabilizado, preenchido com diferentes camadas de substrato e plantado com espécies vegetais de crescimento rápido e alta demanda por água, de preferência com folhas largas (bananeiras, taioba), assim o sistema recebe o efluente dos vasos sanitários, que passa por processos naturais de degradação microbiana da matéria orgânica, mineralização de nutrientes, e a conseqüente absorção e evapotranspiração da água pelas plantas.

Como fazer:

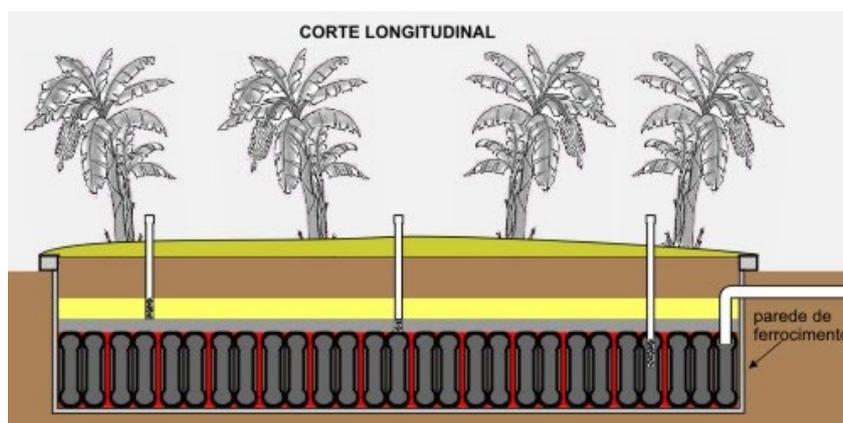
1. Cavar uma trincheira com a profundidade de 1 metro por 2 metro quadrado por pessoa;
2. Impermeabilização das paredes. O material mais indicado para a impermeabilização é o ferro cimento, podendo, contudo, ser feitos de diversos outros materiais;

3. Organizar uma coluna de pneus, colocando entre eles alguns pedaços de tijolo ou telha para permitir uma maior circulação de água no encanamento;
4. Acrescentar uma camada de entulhos de obra, nesse local irá acontecer a digestão anaeróbica do efluente que escorre pelos espaços entre os pneus;
5. Acrescentar uma camada de brita fina e brita grossa (mais ou menos 10 cm de espessura), nessa camada inicia-se um filtro que permite o desenvolvimento das raízes das plantas;
6. Acrescentar uma camada de areia (mais ou menos 10 cm de espessura), essa camada é considerada a mais fina do filtro;
7. Acrescentar camada de terra, mais ou menos 25 cm de espessura;
8. Para evitar a entrada de água que escorre pelo solo, é colocado uma fiada de tijolos ou blocos de concreto ao redor da bacia para que ela fique mais alto que o nível do terreno. Além disso, a fim de evitar alagamento pela chuva, a bacia deve ser coberta com palhas, folhas, gramas, para formar uma barreira e fazer com que a água escorra para fora do sistema.

ATENÇÃO

A construção de tal sistema necessita ser licenciada, logo, é necessário a presença de um profissional da área para sua construção.

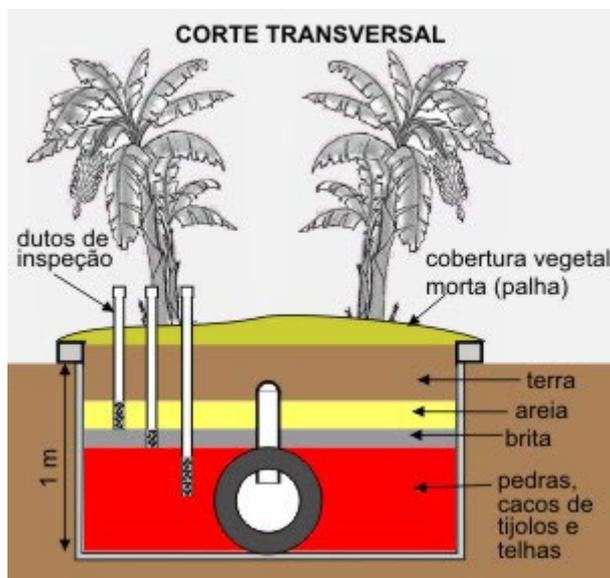
Corte longitudinal de uma bacia de evapotranspiração.



Fonte: Setelombas

Tal sistema pode tratar águas advindas de **sanitários (fezes e urinas)**.

Corte transversal de uma bacia de evapotranspiração



Fonte: Setelombas

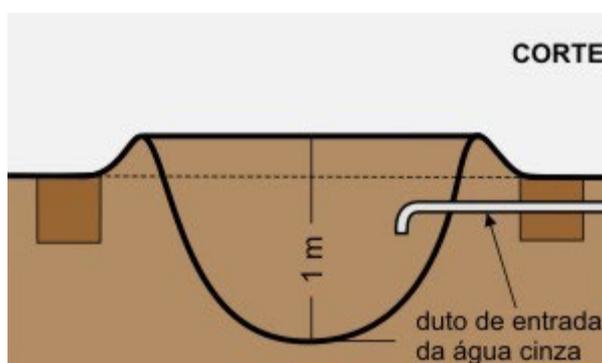
CÍRCULO DE BANANEIRAS

O círculo de bananeiras (CdB) é uma alternativa para descarte de água cinza, oriundo da cozinha, lavagem de roupas e banho.

Como fazer um círculo de bananeiras?

1. Formação de uma bacia no solo

Corte transversal do CdB



Fonte: Setelombas

2. Preencher o fundo com material resistente, como troncos, galhos, pedras, ou entulhos de construção;
3. Fazer uma ligação entre as águas cinzas e a bacia por meio de um cano (é importante colocar um joelho na ponta afim de evitar entupimentos);

OBS:

Não usar valas abertas para a condução da água, assim mosquitos e outros animais indesejados não terão como se desenvolver.

ATENÇÃO

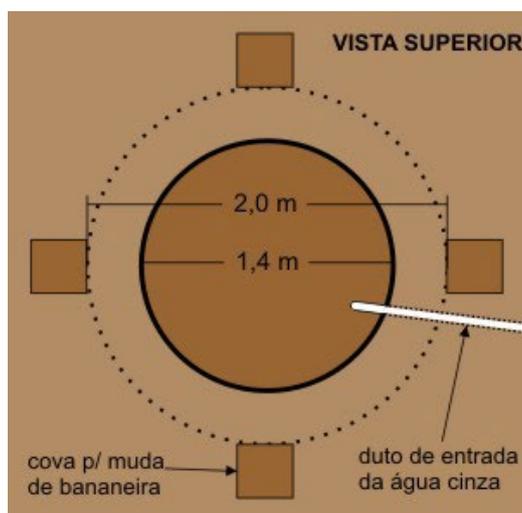
As gorduras dificultam os processos biológicos e podem diminuir o ciclo de vida de um CdB, então caso necessário acrescente uma caixa separadora de água e óleo antes da ligação.

4. Fazer uma cobertura com palha;
5. Realizar o plantio de bananeiras no entorno da bacia.

ATENÇÃO

A construção de tal sistema necessita ser licenciada, logo, é necessário a presença de um profissional da área para sua construção.

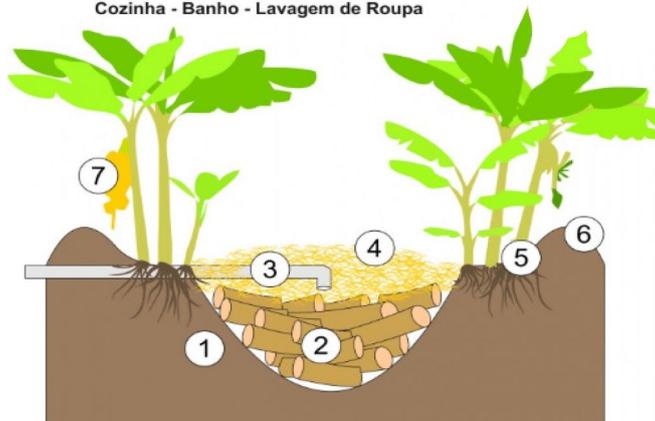
Vista superior de uma CdB



Fonte: Setelombas

Círculo de Bananeiras

Tratamento de águas cinzas
Cozinha - Banho - Lavagem de Roupa

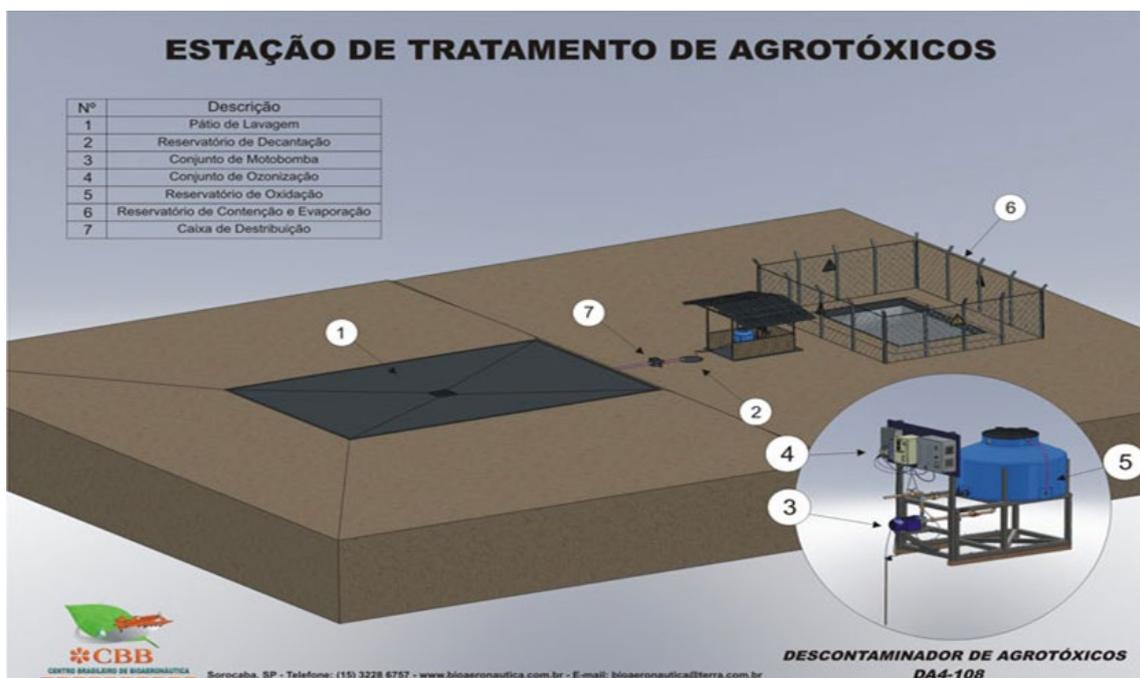


Fonte: Ciclo de bananeiras

Tal sistema pode tratar águas cinzas. Águas cinzas são aquelas advindas de pias, chuveiros, lavagem de equipamentos etc., sendo que, tal água não deve estar contaminada com defensivos.

OZÔNIO

Estação de tratamento de agrotóxico com Ozônio



Fonte: CBB

O que é o tratamento com ozônio?

O ozônio, devido a sua ação oxidante, é usado no tratamento da água, pois consegue “limpar” a água em menos tempo de contato com os agentes infectantes e mais rápido do que a ação de outros desinfetantes.

Um aparelho gerador de ozônio funciona da seguinte maneira:

- O equipamento capta o ar do ambiente, transporta até o reservatório de água e através da reação química transforma o oxigênio em ozônio. O gás, por sua vez, tem alto poder germicida e oxidante.

Tal sistema pode tratar águas advindas do pátio de descontaminação de aeronaves e do descarte de excedentes de defensivos.



Fonte: OZ Engenharia

PÁTIO DE DESCONTAMINAÇÃO DE AERONAVES:

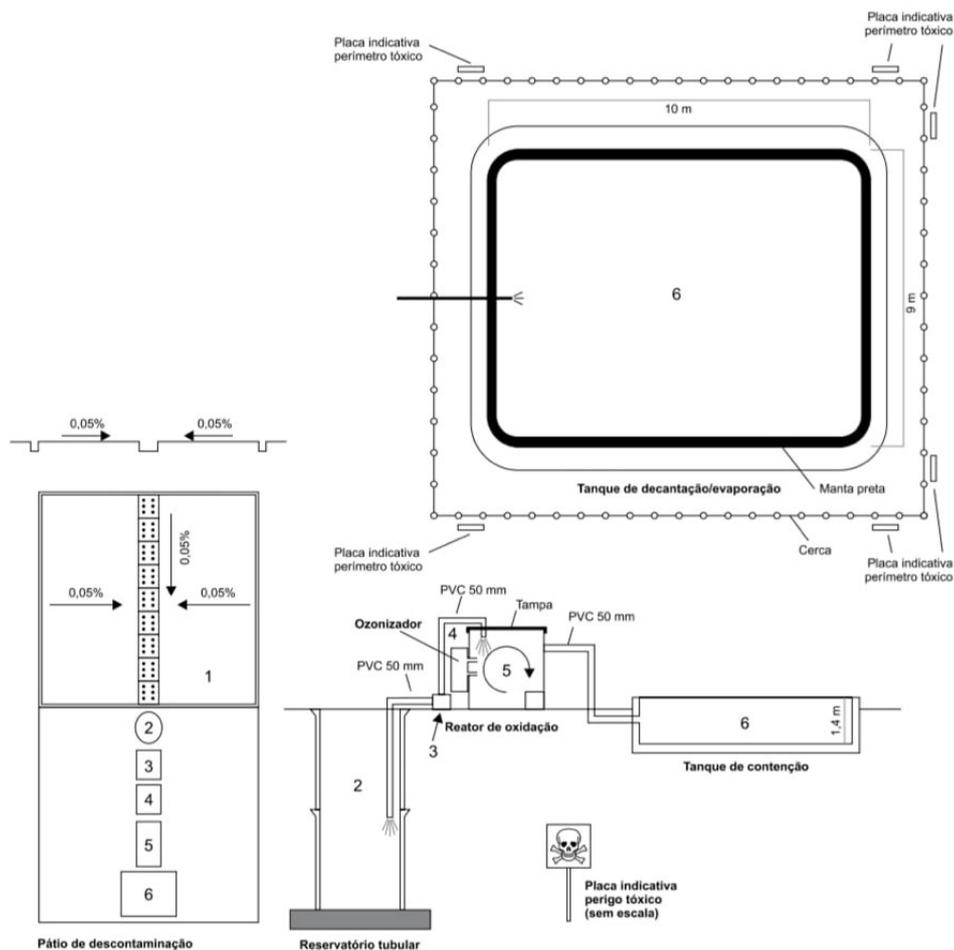
A instrução normativa de 2 de janeiro de 2008 do ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA) deixa claro no art. 5º que os eventuais restos de agrotóxicos remanescentes no avião e as sobras da lavagem e limpeza da aeronave ou dos equipamentos de apoio no solo **somente poderão ser descartados em local apropriado,**

o pátio de descontaminação, observados os modelos próprios, aprovados pelo MAPA, ou sobre a mesma lavoura tratada, diluindo-se os mesmos, com a maior quantidade de água possível.

O artigo 7º da mesma instrução também cita que a empresa de aviação agrícola, pessoa física ou jurídica, deverá possuir pátio de descontaminação de acordo com o modelo constante abaixo, e obedecendo às seguintes regras:

- I - O pátio de descontaminação das aeronaves agrícolas deverá ser construído sob orientação de técnico habilitado, em local seguro, quanto à operação aeronáutica e à contaminação ambiental;
- II - Deverá ser feita sondagem no local da construção, para determinação do nível do lençol freático, que não deve estar a menos de um metro e meio da superfície;
- III - O piso do pátio de descontaminação das aeronaves agrícolas deverá obedecer às especificações presentes na norma.

Croqui do pátio de descontaminação de aeronaves apresentado na IN 02



1. Pátio de lavagem; 2. Tanque de decantação; 3. Conjunto motobomba; 4. Gerador de ozônio; 5. Tanque de oxidação; 6. Leito de volatilização

Fonte: Brasil (2008).

- IV** - O sistema de oxidação de agrotóxicos da água de lavagem das aeronaves agrícolas de acordo a IN, deverá conter:
- a)** sistema de bombeamento, para a retirada da água de lavagem das aeronaves do reservatório de decantação e enviada ao reservatório de oxidação;
 - b)** ozonizador com capacidade mínima de produzir um grama de ozônio por hora;
 - c)** reservatório para oxidação que deverá ter capacidade mínima de quinhentos litros, ser em Poli Cloreto de Vinila (PVC), para que não ocorra reação com o ozônio, ser redonda para facilitar a circulação da água de lavagem, com tampa para evitar contato com a água de lavagem; e
 - d)** as canalizações deverão ser em tubo PVC, para que não ocorra reação com o ozônio, e com diâmetro de cinquenta milímetros.

ATENÇÃO

O ozonizador deverá funcionar por um período mínimo de seis horas, para cada carga de quatrocentos e cinquenta litros de restos e sobras de agrotóxicos remanescentes da lavagem e limpeza das aeronaves e equipamentos.

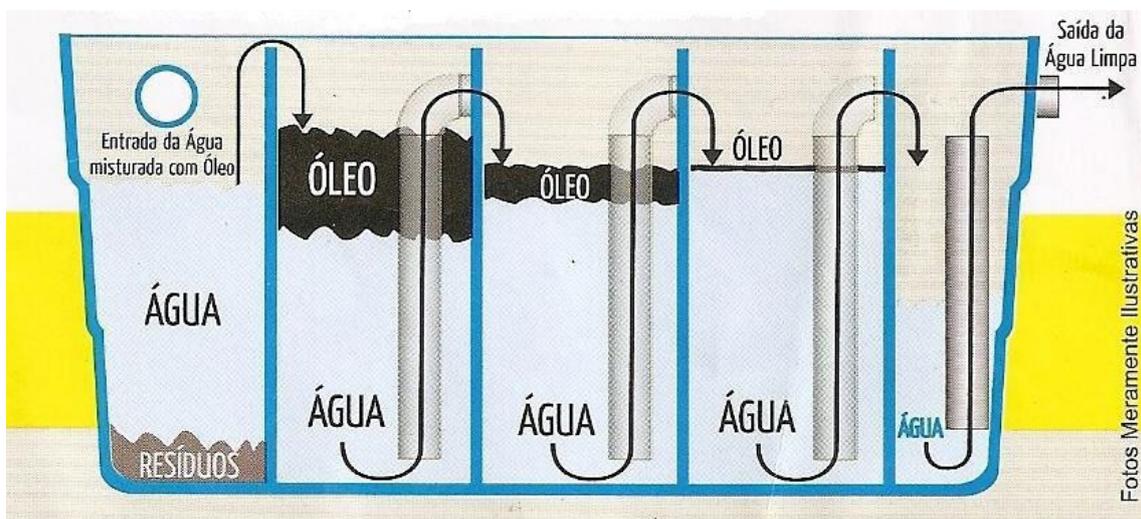
MANUTENÇÃO E LIMPEZA DAS CANALETAS E CAIXAS SEPARADORAS DE ÁGUA E ÓLEO

CAIXAS SEPARADORAS DE ÁGUA E ÓLEO

Caixas separadoras de água e óleo (CSAO) como o próprio nome indica, serve para separar óleos e graxas da água, impedindo que essas impurezas sejam despejadas no local de tratamento do efluente produzido. Desta forma, o uso da caixa separadora (caixa de gordura) é recomendado quando os efluentes contiverem resíduos gordurosos.

Para a cozinha, o dimensionamento da caixa separadora deve seguir orientações da NBR 8160, sendo que, sua instalação deve ser feita em locais de fácil acesso e com boas condições de ventilação.

Funcionamento da caixa separadora de água e óleo



Fonte: D&D AMBIENTAL

Nos locais da propriedade onde são realizadas operações de: abastecimento, lavagem e manutenção de maquinário agrícola, com intuito de que todos os resíduos sejam conduzidos à CSAO, o piso deve:

- ser concretado;
- impermeabilizado;
- cercado por canaletas.

As canaletas têm a função de impedir que os efluentes ultrapassem os limites dos pisos de concreto impermeável. Por isso é imprescindível que seja realizada a manutenção periódica desses condutores metálicos. As canaletas precisam, periodicamente, passar por uma limpeza básica de suas estruturas para que sujidades nelas depositadas sejam eliminadas e assim não ocorram transbordamentos dos efluentes. Além disso, elas devem ser rotineiramente monitoradas acerca da possível presença de sinais de deterioração e avarias, como amassados e fissuras, fatores que comprometem sua eficiência. É recomendável que se realize quinzenalmente um teste de vazão com corante atóxico. O objetivo do teste é verificar o estado em que se encontra a capacidade de drenagem dos efluentes.

OBS:

Conforme resolução a nº273 de 29/11/2000, publicada pelo CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), qualquer instalação e sistema de armazenamento de derivados de petróleo e outros combustíveis, por terem o potencial de gerar poluição ambiental, devem possuir em suas instalações a caixa separadora de água e óleo (CSAO). A CSAO garante que o óleo de motor e combustíveis, que são carregados juntamente com as sujeiras do piso, não se destine para locais inadequados, como o solo e rios, acarretando problemas de contaminação.

MANUTENÇÃO E LIMPEZA DAS CANALETAS E CAIXAS SEPARADORAS DE ÁGUA E ÓLEO

Durante o funcionamento, as CSAO acumulam óleo, que antes estava misturado com a água, e outros resíduos sólidos, como areia e lama. Por isso é necessária a realização periódica da operação de limpeza das CSAO's de forma adequada, atividade que só pode ser realizada por empresas especializadas neste segmento.

ATENÇÃO

Companhias que se dedicam exclusivamente à limpeza das fossas sépticas não estão habilitadas legalmente para a realização deste serviço.

CONSULTAS BIBLIOGRÁFICAS:

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas Resíduos Sólidos- Classificação (NBR 10.004). Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Transporte terrestre de resíduos (NBR 13.221). Rio de Janeiro, 2003.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Armazenamento de resíduos sólidos perigosos (NBR 12.235). Rio de Janeiro, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projeto, construção e operação (NBR 10.157). Rio de Janeiro, 1987.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Embalagens e acondicionamentos plásticos recicláveis - Identificação e simbologia (NBR 13.230). Rio de Janeiro, 2008.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos (NBR 8.419). Rio de Janeiro, 1992.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho (NBR 11.175). Rio de Janeiro, 1900.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Armazenamento de resíduos classes II -não inertes e III - inertes (NBR 11.174). Rio de Janeiro, 1900.

ANDEF. https://www.nufarm.com/Assets/15061/1/Manual_Armazenamento.pdf . Associação Nacional de Defesa Vegetal, Manual de armazenamento de produtos fitossanitários. Campinas, São Paulo: Linea Creativa, 2010.

ARXOS. Entenda a obrigatoriedade de caixa separadora de água e óleo nos postos de combustíveis. Disponível em: <http://www.arxo.com/blog/2017/02/10/entenda-obrigatoriedade-da-caixa-separadora-de-agua-e-oleo-nos-postos-de-combustivel/>. Acesso em: de 2018

Brasil. Lei nº 12.305 de 02 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.

Brasil. Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Brasil. Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispões sobre as sanções penais administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. instrução normativa de 2 de janeiro de 2008. Estabelece normas sobre o pátio de descontaminação aérea.

Brasil. Ministérios dos transportes. Portaria nº 204 Portaria nº 204, de 20 de maio de 1997. Instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos.

Brasil. Resolução CONAMA nº 273, 09 de novembro de 2000. Dispõe sobre a instalação de sistemas de armazenamento de derivados de petróleo e outros combustíveis.

Brasil. Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Brasil. Resolução CONAMA nº 316, 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

Brasil. Resolução CONAMA nº 465, 08 de dezembro de 2014. Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.

CBB.OZONIO. Disponível em: <http://www.bioaeronautica.com.br/equipamentos/descontaminador-de-agrotoxicos.php>. Acesso em: 2018.

D&D AMBIENTAL. Limpeza de caixa separadora de água e óleo. Disponível em: <https://dedambiental.com.br/dicas/limpeza-de-caixa-separadora-de-agua-e-oleo/>. Acesso em: de 2018.

Diário de agrônomo. Olericultura-compostagem-compostos. Disponível em: <http://diariodeagronomo.blogspot.com/2015/08/olericultura-compostagem-composto.html>. Acesso em: 2018.

Ecoprimos. Aterros sanitários. Disponível em: <http://www.ecoprimos.com.br/nossos-servicos/destino-final-e-licencas/disposicao-em-aterro/disposicao-em-aterro-infografico/> . Acesso em: 2018.

ECOEFICIENTES. BET-Como tratar o esgoto de forma ecológica. Disponível em: <http://www.ecoeficientes.com.br/bet-como-tratar-o-esgoto-de-forma-ecologica/>. Acesso em: de 2018.

EMBRAPA. Composto orgânico. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/2689004/composto-organico> . Acesso em: 2018.

Diário de agrônomo. Olericultura-compostagem-compostos. Disponível em: <http://diariodeagronomo.blogspot.com/2015/08/olericultura-compostagem-composto.html>. Acesso em: 2018.

FIEP. Logística reversa, orientação-setor de prestação de serviço. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/orienta.pdf>

FISEP. Federação das indústrias do estado de São Paulo. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/temas-ambientais/ver-todos/residuos-solidos/>

Globo. Globo Rural. Disponível em <http://www.globo.com/GloboRural/0,6993,EC1693046-4528-3,00.html>. Acesso em: 2018.

HAHMAED M. C., A. Elisa A. S. O., B. di Lucia R. F. Avaliação e controle do ambiente de trabalho no armazenamento de agrotóxicos em propriedade rural. Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Lins – Unilins. São Paulo, 2014.

INPEV. https://www.inpev.org.br/downloads/fluxo-do-sistema/fluxo_do_sistema_de_destinacao_final_de_embalagens_vazias.pdf. Instituto Nacional de Processamentos de Embalagens Vazias, o processo de destinação de embalagens vazias de defensivos agrícolas. São Paulo.

MMA. Logística reversa. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/logistica-reversa>. Acesso em: de 2018.

MMA. Reciclagem. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente/item/7656-reciclagem.html>. Acesso em: de 2018.

Portal São Francisco. Manuseio de agrotóxico. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/biologia/manuseio-de-agrotoxicos>. Acesso em: 31 de agosto de 2018.

PUCMINAS. http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20140917140023.pdf Junior, F. A de O. Manual de Construção de um Biodigestor Rural. Minas Gerais, 2012.

Rednaturalaragon. Compostagem. Disponível em: <http://www.rednaturaldearagon.com/event/espacio-alfranca-taller-compostaje-viaje-ciclo-la-materia-organica/>. Acesso em: 2018.

SETELOMBAS. Círculo de bananeiras. Disponível em: <http://www.setelombas.com.br/2006/10/circulo-de-bananeiras/>. Acesso em: de 2018.

SINIR. Logística reversa. Disponível em: <http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>. Acesso em: de 2018.

TERA AMBIENTAL. Conheça os danos causados por efluentes não tratados. Disponível em: <https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/bid/350779/conheca-os-danos-causados-pelos-efluentes-nao-tratados>. Acesso em: de 2018.

Universidade de São Paulo. Compostagem [online]. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/cprural/upimg/evento/arq/22.pdf>

Biodigestores: construção, operação e usos do biogás e do biofertilizante visando a sustentabilidade das propriedades rurais. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262565096_Biodigestores_construcao_operacao_e_usos_do_biogas_e_do_biofertilizante_visando_a_sustentabilidade_das_propriedades_rurais. Acessado em: 26 de setembro de 2018.

2022

MANUAL DE
RESÍDUOS EM
PROPRIEDADES
RURAIS

AgroPlus