



FUNDAÇÃO
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE
MATO GROSSO DO SUL

Ciências do Ambiente

Resíduos: Classificação, Tratamento e Gerenciamento



Profa. Dra. Janusa Soares de Araújo
janusa.soares@ufms.br

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Definição



LIXO E RESÍDUOS SÓLIDOS

Conceito básico

Lixo é tudo aquilo que não se quer mais e se joga fora; coisas inúteis, velhas e sem valor.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

Restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como: inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semi-sólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Definição



LIXO E RESÍDUOS SÓLIDOS

Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

Resíduo sólido ou **lixo** é todo material sólido ou semi-sólido indesejável e que necessita ser removido por ter sido considerado inútil por quem o descarta, em qualquer recipiente destinado a este ato.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- ✓ Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente.
- ✓ Quanto à sua natureza ou origem.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

 **Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente** (ABNT NBR 10004/2004)

CLASSE I (PERIGOSOS)

São aqueles que apresentam **periculosidade** ou uma das seguintes características: **inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade**, portanto, apresentam **riscos à saúde pública** e provocam **efeitos adversos no meio ambiente** quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

Exemplos: borra de tinta, latas de tinta, óleos minerais e lubrificantes, serragem contaminadas com óleo, graxas ou produtos químicos, EPI's contaminadas (luvas e botas de couro), estopas, borra de chumbo, lona de freio, filtro de ar, pastilhas de freio, lodo gerado no corte, filtros de óleo, papéis e plásticos contaminados com graxa/óleo e varreduras.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

 **Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente** (ABNT NBR 10004/2004)

CLASSE II A (NÃO – INERTES)

São os resíduos que **não se enquadram nas classificações** Classe I (Perigosos) ou Classe II B (Inertes). Podem ter propriedades, tais como: **biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água**.

Exemplos: materiais orgânicos da indústria alimentícia, lamas de sistemas de tratamento de águas, limalha de ferro, fibras de vidro, resíduos provenientes de limpeza de caldeiras e lodos provenientes de filtros, EPI's (uniformes e botas de borracha), pó de polimento, embalagens, vidros (para-brisa), gessos, discos de corte, rebolos, lixas e EPI's não contaminados.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

 **Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente** (ABNT NBR 10004/2004)

CLASSE II B (INERTES)

São aqueles que quando amostrados de forma representativa, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, **não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água**, excetuando-se: **aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor**.

Exemplos: entulhos, sucata de ferro e aço.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



Quanto à sua natureza ou origem

- Lixo doméstico ou residencial
- Lixo comercial
- Lixo público
- Lixo domiciliar especial:
 - Entulho de obras; Pilhas e baterias; Lâmpadas fluorescentes e Pneus
- Lixo de fontes especiais
 - Lixo industrial; Lixo radioativo; Lixo de portos, aeroportos e terminais rodoviários; Lixo agrícola; Resíduos de serviços de saúde
- Lixo eletrônico

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO DOMÉSTICO OU RESIDENCIAL

São os resíduos **gerados nas atividades diárias** em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais.



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO COMERCIAL

São os resíduos **gerados em estabelecimentos comerciais**, cujas características dependem da atividade ali desenvolvida.



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO PÚBLICO

São os resíduos **presentes nos logradouros públicos, em geral resultantes da natureza**, tais como: **folhas, galhadas, poeira, terra e areia**, e também aqueles descartados irregularmente pela população, como: entulho, **bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos**.



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



LIXO DOMICILIAR ESPECIAL - Entulho de obras

A indústria da construção civil **explora muitos recursos naturais e gera grandes volumes de resíduos**. No Brasil, a tecnologia construtiva normalmente aplicada favorece o desperdício na execução das novas edificações.

Em termos quantitativos, esse material corresponde a algo em torno de **50% da quantidade em peso de resíduos sólidos urbanos coletada em cidades com mais de 500 mil habitantes de diferentes países, inclusive o Brasil**.

Os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes, tais como: concreto, argamassa, madeira, plásticos, papelão, vidros, metais, cerâmica e terra.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



LIXO DOMICILIAR ESPECIAL - Pilhas e baterias

As **pilhas e baterias** têm como princípio básico converter energia química em energia elétrica utilizando um metal como combustível. Podem conter um ou mais dos seguintes metais: **chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) e seus compostos.**

As substâncias das pilhas que contêm esses metais possuem características de **corrosividade, reatividade e toxicidade** e são classificadas como **Resíduos Perigosos Classe I**.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO DOMICILIAR ESPECIAL - Pilhas e baterias

Potencial poluidor dos elementos químicos utilizados em pilhas e baterias	
ELEMENTO	EFEITOS SOBRE O HOMEM
Pb Chumbo*	<ul style="list-style-type: none"> dores abdominais (cólica, espasmo e rigidez) disfunção renal anemia, problemas pulmonares neurite periférica (paralisia) encefalopatia (sonolência, manias, delírio, convulsões e coma)
Hg Mercúrio	<ul style="list-style-type: none"> gengivite, salivação, diarréia (com sangramento) dores abdominais (especialmente epigástrico, vômitos, gosto metálico) congestão, inapetência, indigestão dermatite e elevação da pressão arterial estomatites (inflamação da mucosa da boca), ulceração da faringe e do esôfago, lesões renais e no tubo digestivo insônia, dores de cabeça, colapso, delírio, convulsões lesões cerebrais e neurológicas provocando desordens psicológicas afetando o cérebro

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO DOMICILIAR ESPECIAL - Pilhas e baterias

Potencial poluidor dos elementos químicos utilizados em pilhas e baterias	
ELEMENTO	EFEITOS SOBRE O HOMEM
Cd Cádmio*	<ul style="list-style-type: none"> manifestações digestivas (náusea, vômito, diarréia) disfunção renal problemas pulmonares envenenamento (quando ingerido) pneumonite (quando inalado) câncer (o cádmio é carcinogênico)
Ni Níquel	<ul style="list-style-type: none"> câncer (o níquel é carcinogênico) dermatite intoxicação em geral
Ag Prata	<ul style="list-style-type: none"> distúrbios digestivos e impregnação da boca pelo metal argiria (intoxicação crônica) provocando coloração azulada da pele morte

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO DOMICILIAR ESPECIAL - Pilhas e baterias

Potencial poluidor dos elementos químicos utilizados em pilhas e baterias	
ELEMENTO	EFEITOS SOBRE O HOMEM
Li Lítio	<ul style="list-style-type: none">• inalação – ocorrerá lesão mesmo com pronto atendimento• ingestão – mínima lesão residual, se nenhum tratamento for aplicado
Mn Manganês	<ul style="list-style-type: none">• disfunção do sistema neurológico• afeta o cérebro• gagueira e insônia
Zn Zinco	<ul style="list-style-type: none">• problemas pulmonares• pode causar lesão residual, a menos que seja dado atendimento imediato• contato com os olhos – lesão grave mesmo com pronto atendimento

* Mesmo em pequenas quantidades.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO DOMICILIAR ESPECIAL - Lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes liberam mercúrio quando são quebradas, queimadas ou enterradas em aterros sanitários, o que as transforma em **Resíduos Perigosos Classe I**, uma vez que o mercúrio é tóxico para o sistema nervoso humano e, quando inalado ou ingerido, pode causar uma enorme variedade de problemas fisiológicos.

Uma vez lançado no meio ambiente, ocorre **bioacumulação** (substâncias ou compostos químicos que são absorvidas pelos organismos).



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



LIXO DOMICILIAR ESPECIAL - Pneus



Deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os **pneus** acumulam água, servindo como local para a **proliferação de vetores de doenças**.

- ✓ Encaminhados para **aterros de lixo convencionais**, provocam "ocos" na massa de resíduos, causando a **instabilidade do aterro**.

- ✓ Destinados em **unidades de incineração**, a **queima da borracha** gera enormes quantidades de **material particulado e gases tóxicos**, necessitando de um sistema de tratamento de gases extremamente eficiente e caro.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



LIXO DE FONTES ESPECIAIS - Lixo industrial

Composto por **resíduos variados e apresentam características diversificadas que dependem do tipo de produto manufaturado.**

Devem, portanto, ser estudados caso a caso. Adota-se a ABNT NBR 10004 para **classificar os resíduos industriais** em Classe I (Perigosos), Classe II A (Não-Inertes) e Classe II B (Inertes).

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO DE FONTES ESPECIAIS - Lixo radioativo

Assim considerados os **resíduos que emitem radiações** acima dos limites permitidos pelas normas ambientais. No Brasil, o **manuseio, acondicionamento e disposição final do lixo radioativo** está a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



LIXO DE FONTES ESPECIAIS - Lixo radioativo

Nas Usinas de Angra, os **rejeitos classificados como de baixa radioatividade são materiais utilizados na operação das usinas**, como: luvas, sapatilhas, roupas especiais, equipamentos e até fitas crepes.

Depois de coletados e separados, **esses materiais sofrem um processo de descontaminação para reduzir seus níveis de radioatividade**.

Alguns materiais são **triturados e prensados**, para ocuparem menos espaço e acondicionados em recipientes que bloqueiam a passagem dessa radiação.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



LIXO DE FONTES ESPECIAIS - Lixo de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários

Resíduos **gerados tanto nos terminais**, como dentro dos navios, aviões e veículos de transporte.

Os resíduos dos portos e aeroportos são decorrentes do **consumo de passageiros** em veículos e aeronaves e sua **periculosidade está no risco de transmissão de doenças já erradicadas no país**.

A transmissão também pode se dar através de cargas eventualmente contaminadas, tais como: animais, carnes e plantas.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



LIXO DE FONTES ESPECIAIS - Lixo agrícola

Formado basicamente pelos **restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, utilizados na agricultura, que são perigosos**. Portanto, o manuseio destes resíduos segue as mesmas rotinas e se utiliza dos mesmos recipientes e processos empregados para os **Resíduos Industriais Classe I**.

A **falta de fiscalização e de penalidades mais rigorosas** para o manuseio inadequado destes resíduos faz com que sejam misturados aos resíduos comuns e dispostos nos vazadouros das municipalidades, ou, o que é pior, sejam queimados nas fazendas e sítios mais afastados, gerando gases tóxicos.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO DE FONTES ESPECIAIS - Lixo agrícola



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



LIXO DE FONTES ESPECIAIS - Resíduos de serviços de saúde (RSS)

Compreende todos os **resíduos gerados nas instituições destinadas à preservação da saúde da população.**

Os resíduos de serviços de saúde seguem a classificação da ABNT NBR 12808/2016.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO DE FONTES ESPECIAIS - Resíduos de serviços de saúde (RSS)

Classificação dos resíduos de serviços de saúde		
TIPO	NOME	CARACTERÍSTICAS
CLASSE A – RESÍDUOS INFECTANTES		
A.1	Biológicos	Cultura, inóculo, mistura de microorganismos e meio de cultura inoculado provenientes de laboratório clínico ou de pesquisa, vacina vencida ou inutilizada, filtro de gases aspirados de áreas contaminadas por agentes infectantes e qualquer resíduo contaminado por estes materiais.
A.2	Sangue e hemoderivados	Sangue e hemoderivados com prazo de validade vencido ou sorologia positiva, bolsa de sangue para análise, soro, plasma e outros subprodutos.
A.3	Cirúrgicos, anatomo-patológicos e exsudato	Tecido, órgão, feto, peça anatômica, sangue e outros líquidos orgânicos resultantes de cirurgia, necropsia e resíduos contaminados por estes materiais.
A.4	Perfurantes e cortantes	Agulha, ampola, pipeta, lâmina de bisturi e vidro.
A.5	Animais contaminados	Carcaça ou parte de animal inoculado, exposto a microorganismos patogênicos, ou portador de doença infecto-contagiosa, bem como resíduos que tenham estado em contato com estes.
A.6	Assistência a pacientes	Secreções e demais líquidos orgânicos procedentes de pacientes, bem como os resíduos contaminados por estes materiais, inclusive restos de refeições.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO DE FONTES ESPECIAIS - Resíduos de serviços de saúde (RSS)

Classificação dos resíduos de serviços de saúde		
TIPO	NOME	CARACTERÍSTICAS
CLASSE B – RESÍDUOS ESPECIAIS		
B.1	Rejeitos radioativos	Material radioativo ou contaminado com radionuclídeos, proveniente de laboratório de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia.
B.2	Resíduos farmacêuticos	Medicamento vencido, contaminado, interditado ou não utilizado.
B.3	Resíduos químicos perigosos	Resíduo tóxico, corrosivo, inflamável, explosivo, reativo, genotóxico ou mutagênico.
CLASSE C – RESÍDUOS COMUNS		
C	Resíduos comuns	São aqueles que não se enquadram nos tipos A e B e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



LIXO DE FONTES ESPECIAIS

Resíduos de serviços de saúde (RSS)



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Classificação



LIXO ELETRÔNICO

Resíduos **resultantes da rápida obsolescência de equipamentos eletrônicos** (televisores, computadores, celulares, geladeiras e outros dispositivos).

Descartados em lixões, constituem-se num sério risco para o meio ambiente, pois possuem em sua **composição metais pesados altamente tóxicos**, tais como: **mercúrio, cádmio, berílio e chumbo**.

Em **contato com o solo**, estes produtos **contaminam o lençol freático; se queimados, poluem o ar**. Além disso, causam doenças graves em catadores que sobrevivem da venda de materiais coletados nos lixões.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Classificação

LIXO ELETRÔNICO



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Tratamento de resíduos



Formas de Tratamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

- **Reciclagem;**
- **Compostagem;**
- **Aterro sanitário;**
- **Incineração.**

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Tratamento de resíduos



Formas de Tratamento e Destinação dos Resíduos Sólidos



Reciclagem: Consiste, basicamente, da **reintrodução dos resíduos no processo de produção**.

É o processo em que há a transformação do **resíduo sólido** que não seria aproveitado, com mudanças em seus **estados físico, físico-químico ou biológico**, de modo a atribuir características ao resíduo para que ele se torne novamente matéria-prima ou produto, segundo a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Tratamento de resíduos

Formas de Tratamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

É uma prática que precisa ser difundida, especialmente pela economia da energia gasta nos processos de produção e pela diminuição na utilização de matéria-prima virgem.

Entretanto, para ser viabilizada em maior escala, torna-se inevitável a **adoção de políticas voltadas à regulamentação e incentivos ao setor**.



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Tratamento de resíduos



Formas de Tratamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

Compostagem: Constitui-se no **processo biológico de decomposição da matéria orgânica** contida em restos de origem animal ou vegetal.

Esse processo tem como resultado final um produto – **composto orgânico** – que **deve permitir sua aplicação no solo sem ocasionar riscos ao meio ambiente**. É muito praticado no meio rural.

Para ser aplicado aos resíduos sólidos urbanos, **necessita-se de um rigoroso processo de triagem** de sua fração orgânica para livrá-lo de **componentes tóxicos ou perigosos**.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Tratamento de resíduos

Formas de Tratamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

Compostagem



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Tratamento de resíduos



Formas de Tratamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

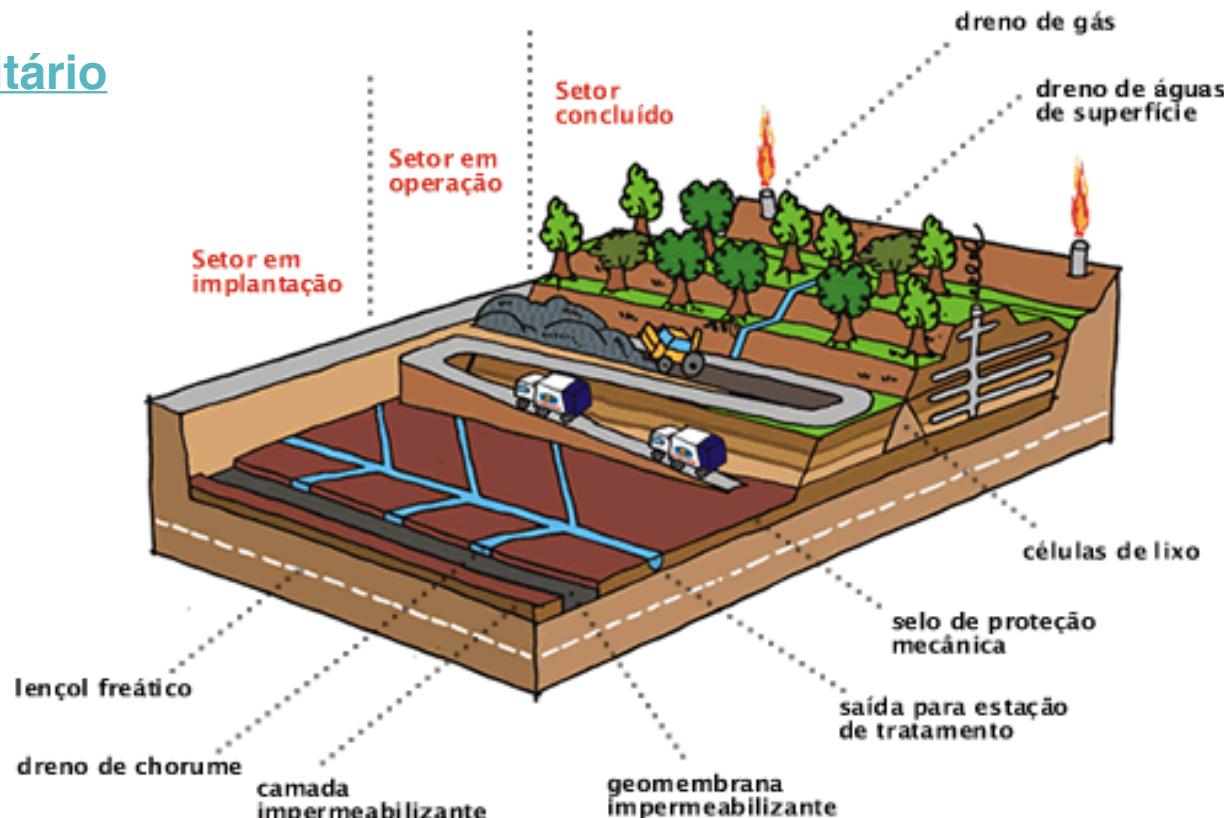
Aterro Sanitário: É a forma de **disposição final de resíduos sólidos no solo**, em local devidamente impermeabilizado, mediante confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, segundo normas operacionais específicas, de modo a **evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais**.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Tratamento de resíduos

Formas de Tratamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

Aterro Sanitário



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Tratamento de resíduos



Formas de Tratamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

Incineração: É o processo de redução de peso e volume do lixo pela combustão controlada.

A incineração é utilizada, atualmente, no Brasil, **apenas para o tratamento de resíduos hospitalares e industriais**.

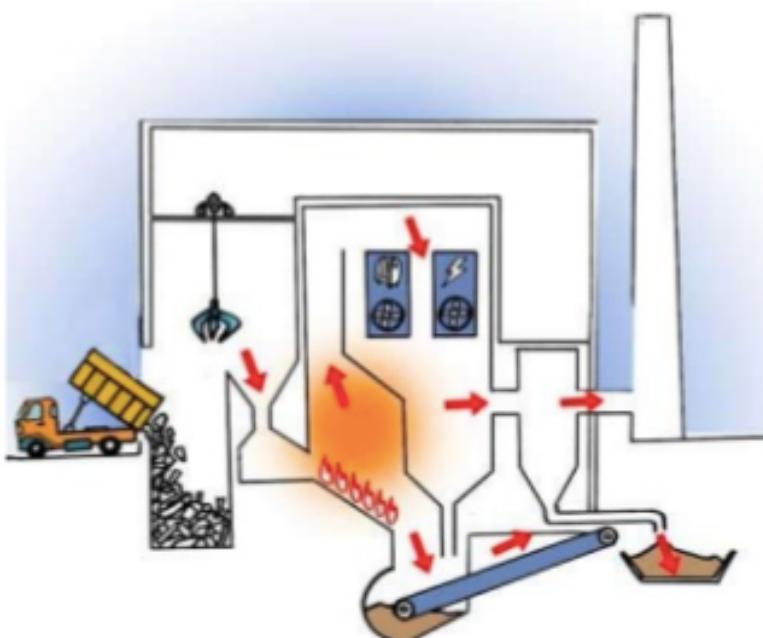
É bastante difundida em países desenvolvidos e com pouca extensão territorial e, normalmente, associada à produção de energia.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Tratamento de resíduos

Formas de Tratamento e Destinação dos Resíduos Sólidos

Incineração



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Lixo e o meio ambiente



O **lixo**, depois de acumulado pelo homem, precisa sofrer três ações: o **acondicionamento**, a **coleta** e a **destinação final**.

O **acondicionamento do lixo** envolve a participação de toda a comunidade e exige cuidados especiais. Quando realizado corretamente, torna mais fácil, ágil e econômica a execução das outras fases.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Lixo e o meio ambiente



A **coleta do lixo** é tarefa executada por trabalhadores profissionais em limpeza urbana que atendem a comunidade em horários pré-estabelecidos e planejados.

Após a **coleta**, inicia-se a última fase do processo: o **tratamento** e a **destinação final do lixo**.

Nessa fase, com exceção dos casos em que há separação do **lixo reciclável**, quando outras etapas são cumpridas antes, o lixo deve ser transportado para locais especiais (**Aterro Sanitário**), onde é **depositado, compactado e coberto** com sucessivas camadas de terra, a fim de não ficar exposto e minimizar sua ação nociva ao **homem e ao meio ambiente**.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Lixo e o meio ambiente



A correta execução de todas essas fases contribui decisivamente para aumentar a **qualidade de vida da cidade**.

Por essa razão, participar e exigir o melhor serviço é responsabilidade de todos os cidadãos.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Gerenciamento de resíduos



De uma forma resumida, o **gerenciamento de resíduos** é o **ato de dar soluções para todo e qualquer problema causado pelo impacto dos resíduos**.

Essas soluções podem ser de ordem **metodológica** ou **tecnológica** e precisam **atender as exigências legais de cada país**.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Gerenciamento de resíduos



No Brasil, o **Gerenciamento de Resíduos Sólidos** é definido pela **Política Nacional de Resíduos Sólidos** da seguinte maneira: **Lei 12305/2010 Art. 3º Inciso X – Gerenciamento de Resíduos Sólidos.**

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de **coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final** ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei.

Para comprovar a destinação ambientalmente adequada, uma instituição precisa elaborar seu **plano de gerenciamento de resíduos sólidos**.

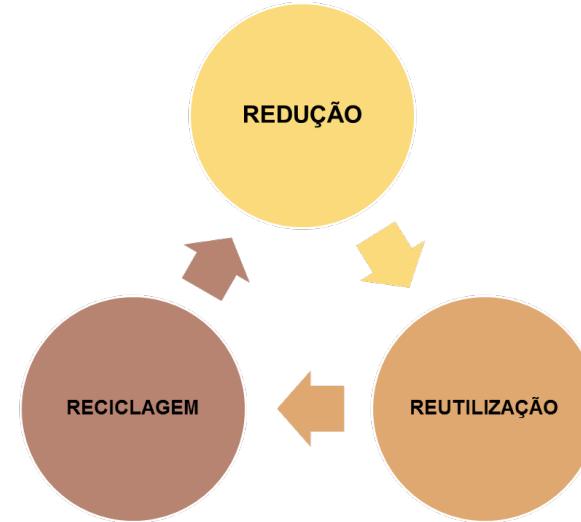
Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Gerenciamento de resíduos



Plano de Gerenciamento de Resíduos



Redução na fonte: É a diminuição na geração de resíduo através programas que promovam redução no consumo.

Reutilização: Consiste no aproveitamento do resíduo nas condições em que é descartado, **sem qualquer alteração física**, submetendo-o a pouco ou nenhum tratamento; exigindo apenas operações de limpeza, embelezamento, identificação, entre outras, modificando ou não a sua função original. **Material NÃO MODIFICA.**

Reciclagem: É o processo através do qual o resíduo **retorna ao sistema produtivo como matéria prima**. Pode ser considerada como uma forma de tratamento de parte do resíduo sólido gerado. Esse retorno ao processo produtivo pode ser de forma artesanal ou industrial. **Material MODIFICA.**

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Gerenciamento de resíduos



Plano de Gerenciamento de Resíduos

É o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo do resíduo sólido, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à **geração, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final**, bem como as **ações de proteção à saúde e ao ambiente**.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Gerenciamento de resíduos



Resolução CONAMA 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil.



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Gerenciamento de resíduos



Resolução CONAMA 307/2002

Art. 9º Os **PGR** deverão **contemplar** as seguintes etapas:

I - Caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;

II - Triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no Art. 3º desta Resolução;

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

Gerenciamento de resíduos

Resolução CONAMA 307/2002

Art. 9º Os **PGR** deverão **contemplar** as seguintes etapas:

III - Acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;

IV - Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V - Destinação: deverá ser prevista de acordo com o estabelecido nesta Resolução.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Gerenciamento de resíduos



Política Nacional de Resíduos Sólidos

A partir da lei sancionada em agosto de 2010, que instituiu a **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**, **todos os municípios brasileiros** terão que pôr em prática medidas que impeçam que esses materiais cheguem aos aterros.

O prazo foi até 2014.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Desenvolvimento Sustentável



É o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações.

É o **desenvolvimento sustentável** que não esgota os recursos para o futuro.



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Desenvolvimento Sustentável



Essa definição – **Desenvolvimento Sustentável** - surgiu na **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**, criada pelas **Nações Unidas** para discutir e propor meios de harmonizar dois objetivos:

1. Desenvolvimento econômico;
2. Conservação ambiental.

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Fundamentação legal



As **profissões de engenheiro** e **engenheiro-agrônomo** são caracterizadas pelas relações de **interesse social** e **humano** que importem na realização dos empreendimentos.

Lei nº 5.194, de 24/dez/1966, art.1º

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Código de ética profissional



A profissão é exercida com base nos preceitos do **desenvolvimento sustentável** na intervenção sobre os **ambientes natural** e **construído**, e da **segurança das pessoas**, de seus **bens** e de seus **valores**.

Código de Ética Profissional
Artigo 7º, Inciso VI,
Res.1002/02 do CONFEA

Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento



Papel das engenharias



O privilégio do domínio do saber **científico** e **tecnológico**, acumulado durante séculos pela humanidade, acarreta uma contrapartida de natureza ética: o **compromisso** em utilizar esse saber para **atender aos anseios e necessidades da humanidade**, que se traduz na busca da **sustentabilidade** e na **melhoria da qualidade de vida para todos**.



Resíduos: classificação, tratamento e gerenciamento

