

Unidade Curricular Eletiva

Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Planos de Aula



<https://viveroverde.com/arte/o-lixo-reintegrado-do-artista-bordalo-ii>

Unidade Curricular Eletiva: Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Elaboração: Lóis Jerônimo Alexandre*

Introdução:

Nesse plano de aula vamos estudar sobre gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil sob a ótica da Política Nacional de Resíduos Sólidos. O estudo visa esclarecer, desmistificar e tornar acessível aos estudantes a (PNRS).

Diante de crises ambientais que envolvem o descarte de resíduos e poluição ambiental, esta política é de fundamental importância para a sociedade. A Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, introduz a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que levou em torno de 21 anos de discussão no Congresso Nacional para sua aprovação. Com a sua implantação em 2010 até os dias atuais a efetivação da lei passa por inúmeras barreiras.

A (PNRS) estabelece princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações de cooperação com o Governo Federal, Estados, municípios e particulares. Um dos principais focos da Política é o gerenciamento de resíduos, manejo e tratamento adequado de resíduos, a geração e movimentação econômica através da inclusão social de catadores de materiais recicláveis, a economia circular, o desenvolvimento da responsabilidade compartilhada entre diversos setores da sociedade e sobretudo minimizar os impactos e crises ambientais contemporâneas.

São inúmeros os desafios, mas tudo que foi construído até então para o planejamento de um mundo melhor não está sendo realmente cumprido. A uma real necessidade para que a população tenha acesso aos seus direitos, então é de fundamental importância a comunidade estudantil tomar conhecimento o quanto antes sobre a disposição e artigos dessa lei.

Além de estimular a leitura dos artigos selecionados, os planos de aula foram pensados para o desenvolvimento intelectual, crítico e reflexivo dos estudantes e a participação de todos e todas. Será fundamental pensarmos juntos sobre, como desenvolver efetivamente uma política dessa magnitude?

A ideia é que essas aulas possam ser criativas, levar aos jovens a oportunidade de conhecer sobre um dos temas mais relevantes da atualidade e incentivar iniciativas práticas sobre soluções sustentáveis.



Para o estado do Ceará, sobre a Unidade Curricular Eletiva denominada Gerenciamento de Resíduos Sólidos (40h/aula) , o presente material visa dar suporte aos professores responsáveis por tal área do conhecimento. Assim, são propostos os seguintes temas de aulas (que podem ser alterados a critério do professor)

1. Introdução a Gerenciamento de Resíduos Sólidos (2h/aula)
2. Ciclo de Vida dos Resíduos (2h/aula)
3. Tipos e Classificação de Resíduos(2h/aula)
4. Reciclagem e Reutilização (4h/aula)
5. Coleta Seletiva (4h/aula)
6. Compostagem(4h/aula)
7. Tec. de Tratamento de Resíduos Perigosos (4/aula)
8. Aterros Sanitários (2h/aula)
9. Educação Ambiental e Permacultura (4h/aula)
10. Logística Reversa (4h/aula)
11. Economia Circular (4h/aula)
12. Obsolescência Programada (4h/aula)

Sugestão de Culminância:

Projetos Práticos: Considere a possibilidade de realizar projetos práticos relacionados à gestão de resíduos sólidos. Isso pode incluir a realização de uma auditoria de resíduos na escola ou na comunidade, ou a criação de uma campanha de conscientização sobre a importância da gestão adequada de resíduos.



Bibliografia:

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos. Disponível em: <<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>>. Acesso em 21 nov.2020.

MAIELLO, A; BRITO, A; VALLE, T. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.ed. Rio de Janeiro: editora RAP, 2018. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/0034-7612155117>>. Acesso em 20 nov. 2020

Lóis Jerônimo Alexandre* Bacharel em Serviço Social e Design Permacultura pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Possui experiência com atividades permaculturais em comunidades urbanas e em movimentos sociais, através de implantação de sistemas integrados sustentáveis, bioconstruções, quintais produtivos e estratégias para o bem viver. Em 2013 fundou o projeto Shamaia de Arte e Permacultura, pesquisador das múltiplas artes, fundador do Movimento Cultural União e Composição, Secretário de Emancipação Humana pelo Sindicato de Agricultura Familiar na Região metropolitana de Fortaleza SRM FORT e CONFETRAF BRASIL. Atualmente é bolsista de extensão tecnológica da Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC) no âmbito do Projeto Permacultura e Resiliência nas Escolas.



Gerenciamento Resíduos Sólidos

Introdução Gerenciamento de Resíduos Sólidos:

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

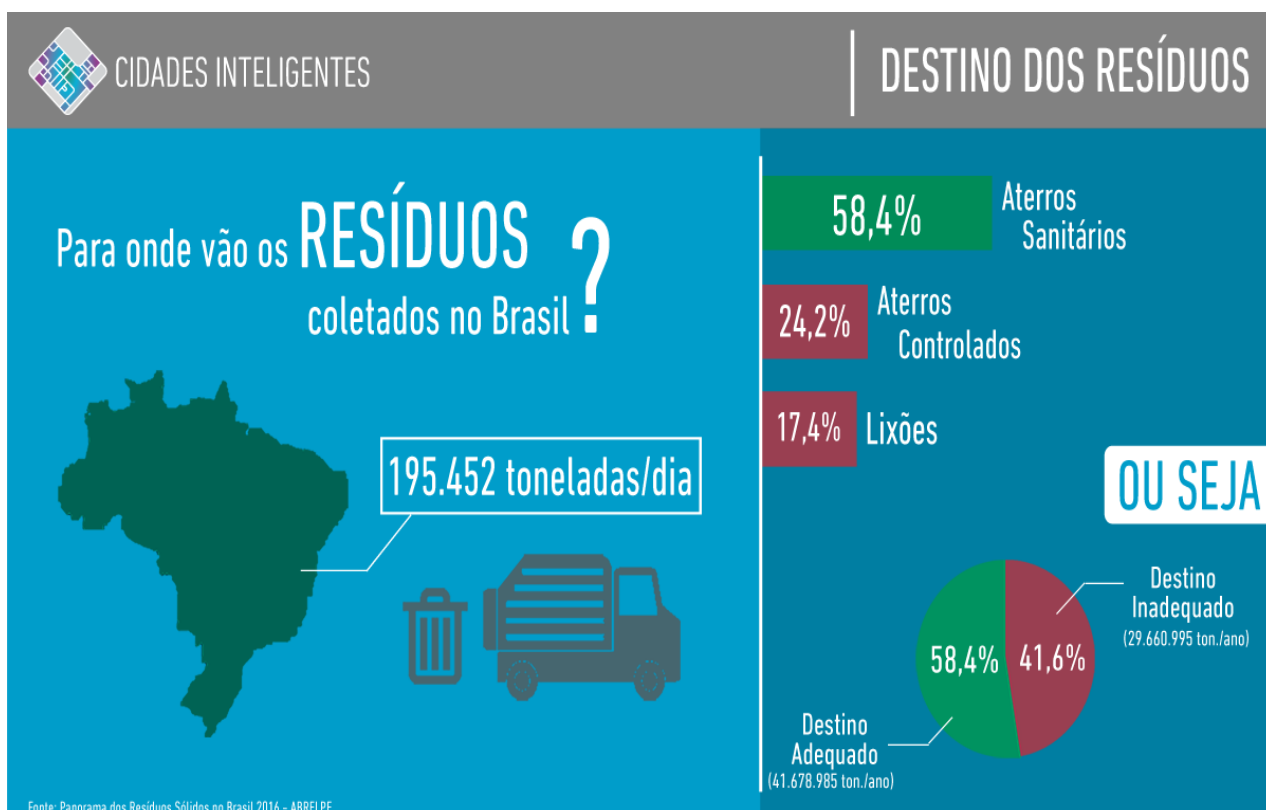
Estudar e gerar ideias para reaproveitamento de resíduos sólidos e suas implicações em meio urbano a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 2h)

- Organize uma roda de conversa e gere assunto ao utilizar a definição de resíduos sólidos.
- Explane sobre a importância da gestão adequada dos resíduos sólidos para o meio ambiente e saúde pública.
- Apresenta o filme indicado e introduz questionamentos sobre o descarte das sobras urbanas e gere ideias, estimulando os estudantes a apresentarem soluções relacionadas a partir dos pontos chave do vídeo.



Contexto:



Fonte: <https://ci.eco.br/mais-de-30-milhoes-de-toneladas-de-residuos-possuem-destinacao-inadequada-no-brasil/>

Em geral, desde casas, indústrias, hospitais ou escolas, tudo dentro da cidade geram sobras, descartes de materiais que poderiam ser reciclados, mas as facilidades das cidades escondem um lado obscuro que faz gerar substancialmente quantidades de resíduos nos quais causam danos ambientais, pois mesmo com a Política Nacional de Resíduos Sólido estabelecida após uma luta de entorno de vinte anos para sua formulação e realização sua efetividade na realidade deixa a desejar, pois são lançados todos os dias cerca toneladas de resíduos sólidos sem tratamento no meio ambiente.

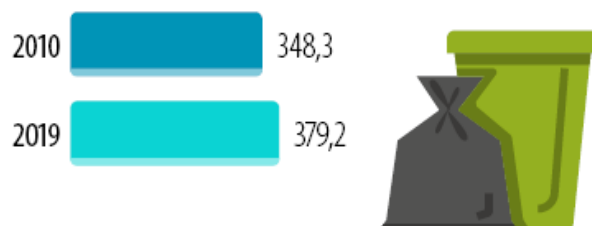


Geração de RSU no Brasil

geração total (t/ano)



geração per capita (kg/hab/ano)



Fonte: Abrelpe

agência **senado**

Fonte: <https://sinir.gov.br/informacoes/sobre/>

Segundo dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020, a geração saiu de 66,7 milhões de toneladas em 2010 para 79,1 milhões em 2019, uma diferença de 12,4 milhões de toneladas. O mesmo estudo diz ainda que cada brasileiro produz, em média, 379,2 kg de lixo por ano, o que corresponde a mais de 1 kg por dia.

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) é um instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituído pela Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.



Materiais com ferro, vidro, plástico, papelão são o que mais encontramos como descarte pela população, por exemplo, sobras de construção são considerados materiais de resíduos sólidos por conterem ferragens de demolição, plásticos, entulhos, madeiras etc. Acontece um grande gasto energético, financeiro com transporte, logística para coleta e descarte dos resíduos das residências e a consequente poluição ambiental do meio ambiente por conta da falta de tratamento adequado.

Para tratar sobre os resíduos sólidos faz necessário o estudo sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, para entendermos melhor sobre direitos e responsabilidade compartilhada. Acompanhe na integra o link a seguir: (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>



Fonte: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>



Abaixo segue trechos da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) sobre a definição de resíduos sólidos:

CAPÍTULO II

DEFINIÇÕES

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

Atividade:

- Com os estudantes sentados em círculo, gere assunto ao apresentar os vídeos indicados sobre materiais sólidos que são descartados sem tratamento, estimule a reflexão coletiva ao apontar as consequências dos resíduos sólidos sem o devido tratamento. [▶ RESÍDUOS SÓLIDOS](#)

[▶ Resíduos Sólidos - Momento Ambiental](#)

- Divida o coletivo em três grupos e alterne a leitura entre os grupos (CAPÍTULO II; DEFINIÇÕES, Art. 3 da PNRS).

- Para atividade de casa escreva com suas palavras o que você entendeu sobre materiais de resíduos sólidos, resíduos e rejeitos e aponte soluções no seu ponto de vista para a problemática do descarte inadequado de resíduos e rejeitos.

Materiais Necessários:

Projutor, lousa e pincel, quadro, lápis, canetinhas, caderno.



Texto Complementar:



Fonte: <http://www.ltablocobx.com.br/2021/11/rejeito-residuo-ou-lixo.html>

Existe a diferença entre lixo, rejeitos e resíduos: Segundo o dicionário Aurélio segue algumas definições sobre a palavra lixo: O que não se pode aproveitar do que se utiliza; Algo sem valor, ordinário, malfeito.

As informações sobre resíduos sólidos foram obtidas a partir de diversas fontes, com destaque para as edições mais recentes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, publicado pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), além de informações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).



O Planares tem vigência por prazo indeterminado e deverá ser atualizado a cada quatro anos, periodicidade que deverá ser referenciada no processo de elaboração do Plano Plurianual da União (PPA), de modo a orientar os investimentos e a alocação dos recursos para esse setor.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra, por sua vez, a Política Nacional de Meio Ambiente, cabendo ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) coordenar sua implementação, bem como acompanhar e monitorar sua aplicação e desdobramentos, nos termos da Lei nº 12.305, de 2010.

Para a política nacional de resíduos sólidos segue suas definições:

CAPÍTULO II

DEFINIÇÕES

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

I - acordo setorial: ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto;

VI - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos;

IX - geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;



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;

XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

XV - rejeitos: 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;

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

XVIII - reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

XIX - serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades previstas no [art. 7º da Lei nº 11.445, de 2007](#).



Curiosidades:

Você sabe o que é uma barragem de rejeitos? Observem o que aconteceu no caso de Brumadinho e Mariana nos quais sofreram danos ambientais irreparáveis segue os links para mais informações:

[Barragem de rejeitos e os casos Mariana e Brumadinho | Politize!](#)

Vídeos relacionados:

▶ [Flagrantes inéditos e revelações da tragédia em Mariana \(MG\)](#)

▶ [Brumadinho: novas imagens revelam detalhes da tragédia](#)

Referência:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

<https://sinir.gov.br/informacoes/plano-nacional-de-residuos-solidos/>

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11043.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.043%2C%20DE%2013,que%20lhe%20confere%20o%20art.

<http://www.ltablocobx.com.br/2021/11/rejeito-residuo-ou-lixo.html>

<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>



Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Ciclo de Vida dos Resíduos

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

Estudar e gerar ideias para reaproveitamento de resíduos sólidos e suas implicações em meio urbano a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 2h)

- Com os estudantes sentados em círculo introduza o assunto sobre os ciclos dos resíduos.
- Apresente e faça a leitura coletiva dos pontos indicados sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos CAPÍTULO II, DEFINIÇÕES.
- Apresente os vídeos indicados.
- Gere assunto e apresente argumentos para a melhor reflexão, sobre a regra dos sete Rs, ciclo de vida dos produtos.



Contexto:

Para o ciclo de vida dos resíduos implica sobre o trajeto que determinados materiais descartados percorrem desde sua produção até o seu destino final. O ciclo dos resíduos encontra-se nas várias etapas dos processos específicos e para cada etapa um determinado impacto ambiental socioeconômicos diferentes.

Sendo importante compreender o ciclo de vida dos resíduos para a elaboração de estratégias, inteligentes que nós podemos adotar em nosso dia a dia e contribuir, de forma a ampliar a conscientização dos estudante e da comunidade escolar, diminuir o consumo, ao utilizar a regra dos sete Rs da sustentabilidade, separar resíduos seco, umido e outras categorias para a coleta seletiva. Gerar assunto e novas alternativas que diminuam os impactos ambientais.

Podemos utilizar da regra dos sete Rs da sustentabilidade.



- Repensar
- Recusar
- Reduzir
- Reparar
- Reutilizar
- Reciclar
- Reintegrar

Fonte: [Repense seus hábitos com os 7 Rs da Sustentabilidade - Moraes & Maia](#)

Diante do cenário contemporâneo complexo, possamos pensar a gestão de forma eficiente e responsável dos materiais descartados, sendo importante entender o conceito e como funciona a logística e responsabilidade compartilhada expressa na Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010), suas possibilidades como alternativa inteligente para o problema do descarte de resíduos.



Para o ciclo de vida dos resíduos implica sobre o trajeto que determinados materiais descartados percorrem desde sua produção até o seu destino final. O ciclo dos resíduos encontra-se nas várias etapas dos processos específicos e para cada etapa um determinado impacto ambiental socioeconômicos diferentes.

É fundamental estudar e pensar sobre a gestão mais eficiente e responsável dos materiais descartados, é importante entender o conceito e como funciona a Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010) ou (PNRS), suas possibilidades como alternativa prevista em lei para o problema do descarte de resíduos.

- Forme grupos e alterne a leitura dos pontos indicados da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

- Apresente os vídeos indicados e peça aos estudantes que comentem e apresentem reflexões sobre os ciclos de resíduos. [Resíduos Sólidos - Ciclo de vida de produtos e logística reversa](#)

[CICLO DOS MATERIAIS](#)

- Peça para que os estudantes apontem soluções para a problemática dos resíduos em seu processo final nas residências.
- Peça para apresentar três pontos importantes dos vídeos indicados.
- Gere assunto e continue a roda de conversa apontando soluções e formas de diminuir os impactos causados pelo descarte de produtos.

Materiais Necessários:

Projektor, lousa e pincel, quadro, lápis, canetinhas, caderno.



Texto Complementar:

Observem alguns pontos e definições a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

CAPÍTULO II

DEFINIÇÕES

IV - ciclo de vida do produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;

V - coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

VII - 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 Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

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



XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

XVIII - reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;



Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Tipos e Classificação de Resíduos

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

Estudar e gerar ideias para reaproveitamento de resíduos sólidos e suas implicações em meio urbano a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 2h)

- Com os estudantes sentados em círculo introduza o assunto sobre a importância de estudar a Política Nacional de Resíduos Sólidos para o melhor entendimento sobre a classificação dos resíduos sólidos e como lidar com o descarte e o reaproveitamento de resíduos sólidos no dia a dia.
- Apresente o vídeo indicado. [Resíduos Perigosos | Quais são e como tratá-los?](#)
- Em roda de conversa peça para que os estudantes comentem sobre a situação atual relacionada ao descarte dos resíduos sólidos em suas residências e na escola e como lidar com o descarte de resíduos perigosos de forma correta.



Contexto:

A nossa sociedade é uma sociedade consumista, e tudo que consumimos em um determinado momento chega ao fim de uso, há de haver um novo recomeço para as coisas. Uma fruta que comemos e suas cascas são sobras orgânicas, estas podem ser compostadas em uma composteira doméstica e gerar adubos e biofertilizantes excelentes nutrientes assimiláveis pelas plantas .

Quando adquirirmos um produto seja ele qual for, este tem o tempo limite de uso, mesmo que possamos consertá-los, porém na sociedade de consumo só há estímulo para aquisição de novos produtos. Para sua manutenção da sociedade baseada no consumo, utiliza-se de estratégias para que os produtos diminuam o seu tempo de uso , essa situação provoca a aquisição de novos produtos e faz gerar mais lucro para marcas e empresas, esse fenômeno é conhecido como obsolescência programada no qual vamos estudar nas próximas aulas.

Quando não nos servem mais e implicam em materiais que em seu devido descarte e mediante a reciclagem podem retornar a serem matérias prima para gerar outros produtos. Bem como uma indústria ao gerar produtos dispõe de sobras específicas e nos processos de descarte estão os ciclos de vida dos resíduos que são amparados e reciclados fazendo economia ao evitar a busca por nova matéria prima da natureza, diminui dessa forma os impactos ambientais ressignificando um novo ciclo.

Mas o que podemos fazer sobre o reaproveitamento de materiais perigosos, quais são e como podemos reutilizar de forma correta?

Atividade:

- Divida os estudantes em quatro grupos para assistir os vídeos indicados e levantar questionamentos em sala..
- Discutir sobre a classificação dos resíduos sólidos segundo a política nacional de resíduos sólidos em sala de aula.
- Discutir em sala de aula sobre o que entenderam a partir da (PNRS) em relação a classificação dos resíduos sólidos.



Materiais Necessários:

Projektor, pincel, lousa, canetas e papel.

Texto Complementar:

Segundo a PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) – Os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais se baseiam em determinadas características ou propriedades. A classificação é relevante, pois auxilia na comunicação, viabilizando o gerenciamento dos resíduos e facilitando os trabalhos de segregação e disposição adequada.

TÍTULO III

DAS DIRETRIZES APLICÁVEIS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

A NBR 10.004:2004, Resíduos Sólidos – Classificação, da ABNT, classifica os resíduos sólidos baseando-se no conceito de classes.



No Brasil para a classificação de resíduos adota-se NBR 10.004/4 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Segue o link para acompanhar a classificação de resíduos:

<https://www.unaerp.br/documentos/2234-abnt-nbr-10004/file>

Fonte: <https://valorandoideias.com/tag/classificacao-de-residuos/>



Resíduos de Classe I - Perigosos:



Figura 1. Classificação dos resíduos segundo a NBR 10.004:2004.

Resíduo perigoso – Classe I: aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente, apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Exemplos de resíduos classe I:

- Pilhas e baterias.
- Telhas de amianto.
- Óleo usado.
- Resíduo de tinta.
- Pigmentos.
- Resíduo de serviços de saúde.

Exemplos de resíduos classe II A:

- Restos de alimentos.
- Resíduos sanitários.
- Óleos alimentares.
- Gorduras.
- Papel.

Resíduo não perigoso não inerte – Classe II B:

II B: aqueles que, em contato com a água, tiverem algum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Fonte: <https://copelsustentabilidade.com/wp-content/uploads/2021/08/Manual-para-Gerenciamento-de-Residuos-v1.88.pdf>

Resíduos de Classe II - não perigosos:

Classe II A - Inertes: Estes são relacionados

Classe II B - Não Inertes:

Fonte: <https://copelsustentabilidade.com/wp-content/uploads/2021/08/Manual-para-Gerenciamento-de-Residuos-v1.88.pdf>

Art. 13. Para os efeitos desta Lei, os resíduos sólidos têm a seguinte classificação:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;



h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

a) 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;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do **caput**, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.



Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Reciclagem e Reutilização

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

Estudar e gerar ideias para reaproveitamento de resíduos sólidos e suas implicações em meio urbano a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 4h)

- Com os estudantes sentados em círculo, introduza o assunto ao falar sobre a política Nacional de Resíduos Sólidos e modo como a sociedade vem tratando o descarte dos resíduos, os problemas ocasionados pela falta de tratamento adequado, os malefícios dos resíduos sólidos no meio ambiente e para a saúde humana..
- Apresente o vídeo indicado.
- Em forma de roda de conversa levante questionamentos e peça para os estudantes apresentarem seus pontos de vista sobre o vídeo e como podem aplicar a maneira correta de descarte no dia a dia, seja em suas residências ou na escola.
- Estimule o assunto e investigue como o coletivo pode fazer invenção coletiva na escola.



Contexto:



Fonte: <https://sustentabilidadenoar.com.br/o-que-e-reciclagem-e-qual-a-sua-importancia/>

A reciclagem surge diante da necessidade e conscientização humana diante da questão ambiental, visto que, as civilizações antigas já buscavam dar utilidade aos seus resíduos. Com o crescimento da população e a incidência de doenças provenientes do descarte inapropriado de resíduos fez ampliar as reflexões e atitudes sobre a reciclagem e reutilização de resíduos .

O processo de transformar produtos, materiais, resíduos em matéria que possa ser gerado novos produtos ou materiais que possam ser reutilizados é conhecido como reciclagem. A reciclagem acontece através da coleta seletiva e visa diminuir os impactos ambientais. Esse processo é de extrema importância na contemporaneidade, pois ao recicla evita nova extração de matéria prima da natureza, contribui dessa forma para a conservação dos recursos naturais, por exemplo, ao reciclarmos resíduos plásticos estamos diminuindo a necessidade de utilização do petróleo, assim acontece com a reciclagem de papel e papelão que ao serem efetivamente reciclados diminuem a necessidade de novos cortes de árvores, de forma semelhante o alumínio entre outros materiais.

Os materiais reciclados exigem menos processos, contribuindo com a redução da poluição e gasto energético em suas várias formas, pois a retirada de novos materiais provenientes da natureza geram mais mão de obra e mais gastos com maquinários elétricos e combustíveis, transportes e locomoção de cargas e trabalhadores.



Sobre a geração de empregos relacionados a reciclagem estão está ligado a empresas e cooperativas nas quais estimulam a geração de emprego estas podem estar ligadas a economia solidária, a forma de geração de emprego e economia é ponto de geração de reflexão sobre os catadores de resíduos e sua importância para a sociedade e o meio ambiente, pois estes fazem parte de uma parcela da população que lutam por melhores condições de trabalho e para ter seus direitos garantidos.

Com a reciclagem e a reutilização de materiais podemos diminuir a quantidade de resíduos que chegam até os aterros sanitários aumentando seu tempo de vida útil e diminuindo os gastos econômicos pelo o estado, sendo mais um ponto positivo para fazermos a reciclagem. Os aterros em sua maioria não aproveitam esses materiais, sendo isolados e descartados correndo o risco de contaminação.

O destino correto para o resíduos é a reciclagem e a reutilização de resíduos, fazendo acontecer o ciclo de reutilização completo, porém mesmo estando previsto na política nacional de resíduos sólidos são inúmeros os desafios e dificuldades para sua efetivação. A conscientização da população é sem dúvidas o meio mais eficiente para gerar nas pessoas a consciência e entendimento sobre a importância de reciclar favorecendo para a lutas socioambientais e a qualidade de vida nas comunidades.

Atividade:

- Atividade de sala assistir o documentário: [Documentário BBC: O mito da reciclagem](#)
- Discutir em sala de aula sobre o documentário e levantar questionamentos e reflexões sobre a reciclagem.
- Tarefa de casa: Assista o filme Indicado e escreva de forma livre um resumo sobre o documentário apontando pontos chaves do que mais chamou a atenção para discutir em sala de aula.

Materiais Necessários:

Projektor, lousa, pincel, lápis, caneta, papel.



Texto Complementar:

Para tanto, é garantido por lei que a reciclagem e reutilização de materiais seja realizada pela sociedade, incluindo empresa e indústrias que fabricam produtos em larga escala, Estão expressos nos artigos da (PNRS) sobre reciclagem, reutilização, responsabilidade compartilhada, gerenciamento de resíduos sólidos, disposição final entre outros.

Sobre a Política nacional de Resíduos Sólidos segue o link para conferir na íntegra:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Abaixo pontos chave sobre diretrizes e definições:

TÍTULO III

DAS DIRETRIZES APLICÁVEIS AOS RESÍDUOS SÓLIDOS

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

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.

§ 1º Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei.



Art. 11. Observadas as diretrizes e demais determinações estabelecidas nesta Lei e em seu regulamento, incumbe aos Estados:

I - promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas de interesse comum relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, nos termos da lei complementar estadual prevista no [§ 3º do art. 25 da Constituição Federal](#);

Observem alguns pontos e definições a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

CAPÍTULO II

DEFINIÇÕES

IV - ciclo de vida do produto: série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;

V - coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

VII - 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 Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

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



XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

XVIII - reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

Referências:

[A importância da reciclagem na geração de empregos - C.A.E \(culturaambientalnasescolas.com.br\)](http://culturaambientalnasescolas.com.br)
<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm
<https://sustentabilidadenoar.com.br/o-que-e-reciclagem-e-qual-a-sua-importancia/>
<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/reciclagem.htm>
<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11520>



Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Coleta Seletiva

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

Estudar e gerar ideias para reaproveitamento de resíduos sólidos e suas implicações em meio urbano a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 4h)

- Com os estudantes sentados em círculo, introduza o assunto ao falar sobre a importância da coleta seletiva impulsionada a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).
- Apresente os vídeos indicados e apresentar os pontos principais
- Em forma de roda de conversa estimule o assunto e investigue quem faz a separação de resíduos em casa, como acontece e qual a importância.



Contexto:



Fonte: <https://programagaia.com.br/portfolio-item/projeto-coleta-seletiva/>

A coleta seletiva é uma ferramenta importantíssima para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, esta tem função separar e recolher materiais que podem ser reciclados e serem novamente reutilizados. Através da coleta seletiva podemos obter a diminuição do impactos ambientais ao evitar que quantidades de resíduos cheguem aos aterros sanitários ao destinar os resíduos a reciclagem

Essa estratégia dentro dos seus devidos processos de coleta, triagem e reciclagem auxiliam a gestão sustentável de resíduos sólidos urbanos, dessa forma traz benefícios ao meio ambiente, desenvolve a economia e implica em qualidade de vida das comunidades.

Senque o link para outras informações na cartilha da Embrapa sobre coleta seletiva: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/114984/1/25376.pdf>



Atividade:

- Assista os vídeos indicados e desenvolva argumentos e pontos importantes para serem discutidos em forma de roda de conversa em sala de aula.

▶ POR QUE FAZER A COLETA SELETIVA DO LIXO?

▶ VOCÊ SABE O QUE É A COLETA SELETIVA? | Pat Badaró

- Apresente escrita e apresente a forma correta para descarte de resíduos sólidos.
- Escreva as cores para cada resíduo específico e apresente alternativas e soluções de descartes ecologicamente corretos dos resíduos sólidos em casa ou na escola

Materiais Necessários:

Projektor, lousa, pincel, lápis, caneta, papel

Texto Complementar:

Para outras informações acompanhe na íntegra a Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010). Segue o link: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm, abaixo partes em destaque para o tema indicado.

TÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

CAPÍTULO II

DEFINIÇÕES

V - coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;



CAPÍTULO III

DOS INSTRUMENTOS

Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

I - os planos de resíduos sólidos;

II - os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;

III - a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

IV - o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

V - o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;

Referência:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/114984/1/25376.pdf>

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

<https://revistasuninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/993>



Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Compostagem e Valorização de Resíduos Orgânicos:

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

Estudar e gerar ideias para reaproveitamento de resíduos orgânicos e suas implicações em meio urbano a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 4h)

- Com os alunos sentados em círculo introduza o assunto ao falar sobre a importância da compostagem, como é feito e seus processos.
- Faça uma observação sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010), com ênfase na responsabilidade compartilhada e compostagem..
- Apresente o vídeo e em forma de roda de conversa, analise os pontos importantes e gere assuntos que estimulem os estudantes a colocarem seus pontos de vista.
- Atividade de sala argumentação e clareza das ideias sobre a importância e processos da compostagem e investigar as possibilidades de implantação de compostagem na escola ou nas residências.



Contexto:

Ao dispensar as sobras orgânicas derivadas dos alimentos e estas ao serem misturadas com outros resíduos dispensados em aterros geram uma série de desequilíbrio ambientais, esses resíduos dispensados de forma incorreta contribui para a poluição dos lençóis freáticos pela liberação de chorume provenientes dos resíduos ou gases liberado nos quais poluem o ar, podem ocasionar transtornos nas ruas das cidades por entupimentos de bueiros em época de chuva. Pesquisas mostram que as sobras descartadas no Brasil são cerca de 60% provenientes de orgânicos e que o Brasil gera em torno de 241.614 toneladas por dia segundo o IBGE.



Fonte: <https://www.embrapa.br/hortalia-nao-e-so-salada/secoes/compostagem>

Estes materiais podem ser facilmente separados, os resíduos sólidos destinados a sua reciclagem específicas para serem reaproveitados e as sobras orgânicas transformadas em compostos orgânicos ou biofertilizante que serão reaproveitadas ao servirem para a nutrição e fortalecimento das plantas através da compostagem.



Os centros urbanos estão em desenvolvimento e em grande parte observamos um crescimento desordenado, com o estímulo ao consumismo e a geração de mercadorias e objetos utilizados com materiais derivados do petróleo como plástico. Os materiais sólidos descartados como ferros, vidros, plásticos, papéis entre outros, muitas vezes são descartados junto com sobras orgânicas geradas nas cozinhas.

Maior parte dos resíduos são direcionados para aterros sem qualquer tratamento ou reaproveitamento desse recurso desenvolve-se uma grave situação ambiental de proporções continentais, pois os resíduos misturados impossibilitam muitas vezes a triagem e ao chegar em locais como aterros liberam chorume e uma gama de quantidade de gases tóxicos ou (GEE) gases de efeito estufa prejudicando também os profissionais que trabalham na reciclagem de matérias tornando um ambiente insalubre para saúde humana, prejudicando diretamente as pessoas que dependem da função da reciclagem. As dificuldades continuam mesmo com a criação da política de resíduos sólidos no qual vamos acompanhar na aula sobre manejo de resíduos sólidos



Benefícios do uso da composteira caseira

Além de ajudar na conservação do meio ambiente, o uso da composteira caseira pode ser uma interessante ferramenta de educação ambiental para adultos e crianças, nas escolas e em casa.

Redução do volume de lixo destinado aos aterros, gerando grande economia aos municípios.

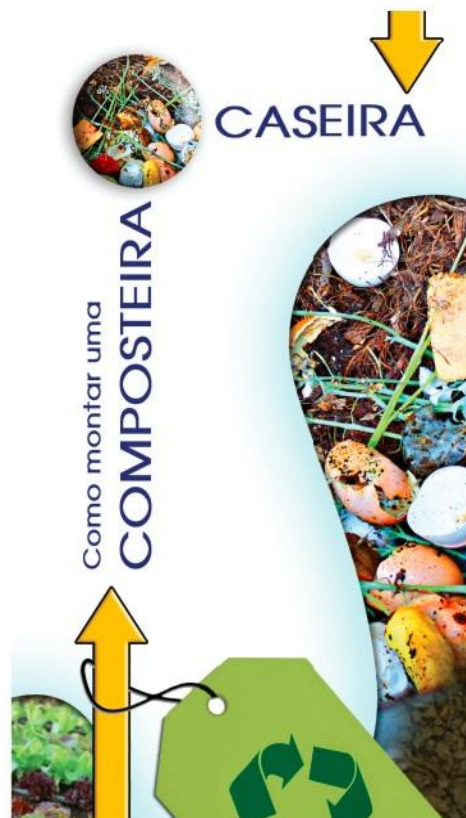
Reciclagem de matéria orgânica e ganho de nutrientes para o solo.



Adubo ecológico para produção de alimentos orgânicos (horta doméstica).

Diminuição do mau cheiro dos lixos domésticos e trazendo benefícios para o meio ambiente.

Responsáveis técnicos:
Edilson Braga Rodrigues e Julia Stuchi
Mais informações:
<http://www.cpaap.embrapa.br/interagindo>



Fonte:

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1033373/como-montar-uma-composteira-cas-eira>

Para compostagem de resíduos orgânicos domiciliares podemos compostar nossos resíduos em casa ou na escola, para compostagens em pequenas proporções podemos utilizar a compostagem em baldes ou pequenos recipientes. A ferramenta de compostagem é de fundamental importância para resolver o problema com o descarte desse material, ao seguir os princípios de compostagem natural podemos

projetar composteiras em diferentes espaços e proporções de acordo com a demanda de resíduos orgânicos.

O processo de compostagem é movido pela atividade microbiológica, seu funcionamento e eficiência dependem da atividade de microrganismos. Os microrganismos buscam condições que favoreçam o seu desenvolvimento que correlacione com a temperatura, umidade, reação, PH, tipo de matéria orgânica e a relação carbono nitrogênio C\N, granulometria do orgânico, tamanho e tipo de compostagem.

A relação carbono e nitrogênio devem ser observadas para o melhor desempenho do processo de decomposição, onde o carbono é a parte encontrada nas folhas secas, serragem, mato seco, papel, papelão, maravalha. A sobreposição deve ser de 2/3. O nitrogênio é encontrado nas folhas verdes, sobras de legumes, cascas de frutas e sua sobreposição é de 1/3.

A nível local em comunidade, coletivo escolar ou familiar são muitos os benefícios, pois todo o resíduo é transformado em composto rico em nutrientes assimiláveis pelas plantas, nesse mesmo processo podemos obter biofertilizante natural , este é excelente para irrigar e nutrir as plantas em proporção 1/10 de água ou para cada 100ml de biofertilizante utilizamos 1l de água.

Atividade:

- Assista os vídeos indicados, em forma de roda de conversa e discuta os pontos principais dos vídeos indicados: [▶ O que é compostagem?](#) [▶ É composteira ou minhocário?](#)

- Escreva os pontos principais observados no documentário:

[▶ Compostagem, PorQueNão? // Documentário](#)

- Gere assunto e investigue as possibilidades de fazer uma compostagem na sua residência ou na escola e apresente os benefícios e resultados para a sala.



Materiais Necessários:

Projektor, lousa, pincel, lápis, caneta, papel

Texto Complementar:

Sob a ótica na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Observemos sobre a responsabilidade compartilhada que além da responsabilidade pelos resíduos sólidos implica também na auto responsabilidade sobre a geração resíduos orgânicos está indicado no inciso VII.

CAPÍTULO II

DEFINIÇÕES

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

VII - 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 Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

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



XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

Referência:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1033373/como-montar-uma-composteira-caseira>

<https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/ccaatropica/article/view/5685>

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/189621/1/CPAF-AP-2018-FDR-Compostagem.pdf>



Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Tecnologia de Tratamento de Resíduos Perigosos

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

Estudar e gerar ideias para reaproveitamento de resíduos sólidos e suas implicações em meio urbano a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 4h)

- Com os estudantes sentados em círculo, introduza o assunto ao falar sobre a importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010) e a regulamentação ABNT NBR 10.004 que descrevem diretrizes, classificação e tratamento correto de resíduos perigosos.



- Apresente o vídeos indicados
- Em forma de roda de conversa discuta pontos importantes do vídeos permitindo os estudantes expressarem seu pensamento.
- Peça para pensarem em alternativas corretas para o tratamento dos resíduos perigosos que são encontrados em casa ou na escola.

Contexto:



Fonte: <https://blog.exati.com.br/gestao-de-residuos-perigosos/>

O gerenciamento de resíduos perigosos é uma área crítica do manejo de resíduos, pois envolve materiais que apresentam riscos substanciais para a saúde humana e o meio ambiente. Estes resíduos incluem substâncias químicas tóxicas, inflamáveis, corrosivas, radioativas, entre outras, provenientes de atividades industriais, de saúde, agrícolas e domésticas. Na contemporaneidade o manejo adequado de resíduos perigosos é fundamental para proteger a saúde humana, a biodiversidade e o equilíbrio ambiental. Requer uma abordagem cuidadosa, regulamentações rigorosas e cooperação entre setores público e privado para garantir que esses materiais sejam tratados e direcionados de maneira segura.





Figura 1. Classificação dos resíduos segundo a NBR 10.004:2004.

Resíduo perigoso – Classe I: aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente, apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Exemplos de resíduos classe I:

- Pilhas e baterias.
- Telhas de amianto.
- Óleo usado.
- Resíduo de tinta.
- Pigmentos.
- Resíduo de serviços de saúde.

Fonte: <https://copelsustentabilidade.com/wp-content/uploads/2021/08/Manual-para-Gerenciamento-de-Residuos-v1.88.pdf>

Atividade:

- Assista os vídeos indicados e escreva os pontos importantes que chamaram sua atenção:

▶ Resíduos Perigosos | Quais são e como tratá-los?

▶ Documentário: Jornada dos Resíduos Perigosos

- Apresente os pontos importantes e alternativas para o tratamento adequado dos resíduos perigosos apontando os mais comuns encontrados em casa ou na escola.
- Aponte a melhor alternativa para lidar com o descarte correto de resíduos perigosos no nosso dia a dia.

Materiais Necessários:

Projektor, lousa, pincel, lápis, caneta, papel

Texto Complementar:

NO ESTADO DE SÃO PAULO

PROGRAMA DE RESPONSABILIDADE PÓS-CONSUMO DE BATERIAS AUTOMOTIVAS

DATA DE ASSINATURA DO TC 20 DE DEZEMBRO DE 2012.

RESPONSÁVEL EMPRESAS SIGNATÁRIAS ASSOCIADAS À ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA (ABINEE).

SIGNATÁRIOS

- ABINEE (COM TRÊS EMPRESAS ADERENTES);
- BATERIAS CRAL LTDA.;
- INDÚSTRIAS TUDOR DE BATERIAS LTDA.;
- RONDOPAR ENERGIA ACUMULADA LTDA.

METAS

- DAR DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE ADEQUADA A 100% DAS BATERIAS AUTOMOTIVAS RECEBIDAS DE SUAS MARCAS;
- PROCEDER A COLETA EM TODOS OS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E NA REDE DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA AUTORIZADA.

RESULTADOS ATÉ 23 DE OUTUBRO DE 2013 (META ATENDIDA)

NÚMERO DE PONTOS DE CONSOLIDAÇÃO 28

QUANTIDADE RECOLHIDA 5.183 TONELADAS

COMO FUNCIONA?

- 1 • O gerador/consumidor deve descartar as baterias usadas em um dos pontos de recebimento;
- 2 • O operador de logística recolhe as baterias nos pontos de recebimento e encaminha a um centro de armazenamento ou diretamente à reciclagem;
- 3 • Caso sejam enviados a um centro de armazenamento, os resíduos são pesados, separados e armazenados para posterior envio à reciclagem.

OBRIGAÇÕES

A ABINEE DEVE:

Divulgar a existência do sistema entre seus associados e informar a obrigatoriedade de cumprimento das medidas, dos prazos e das metas.

OS FABRICANTES DEVEM:

- 1 • Dar destinação ambientalmente adequada às baterias automotivas recebidas de suas respectivas marcas – seja por meios próprios, seja por meio de recicladoras –, sendo facultativo o recebimento de outras marcas;
- 2 • Estabelecer parcerias com distribuidores, comerciantes e poder público para instalação de pontos de recebimento individualizados ou coletivos.

Fonte: https://issuu.com/fecomercio/docs/cartilha_res_duos_s_lidos_-_log

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólido:

CAPÍTULO II

DEFINIÇÕES

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

VII - 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 Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

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

XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

XIV - reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;



XV - rejeitos: 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;

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

Referência:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

<https://www.unaerp.br/documentos/2234-abnt-nbr-10004/file>

<https://copelsustentabilidade.com/wp-content/uploads/2021/08/Manual-para-Gerenciamento-de-Residuos-v1.88.pdf>

https://issuu.com/fecomercio/docs/cartilha_residuos_solidos_-_log

<https://copelsustentabilidade.com/wp-content/uploads/2021/08/Manual-para-Gerenciamento-de-Residuos-v1.88.pdf>



Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Meio Urbano

Aterros Sanitários e Controle Ambiental

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

Estudar e desenvolver reflexões críticas sobre aterros sanitários, controle ambiental e discutir alternativas ecologicamente corretas nas quais diminuam os impactos ambientais.

Percurso de Aprendizagem:

Estudar e gerar ideias para reaproveitamento de resíduos sólidos e suas implicações em meio urbano a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).



Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 2h)

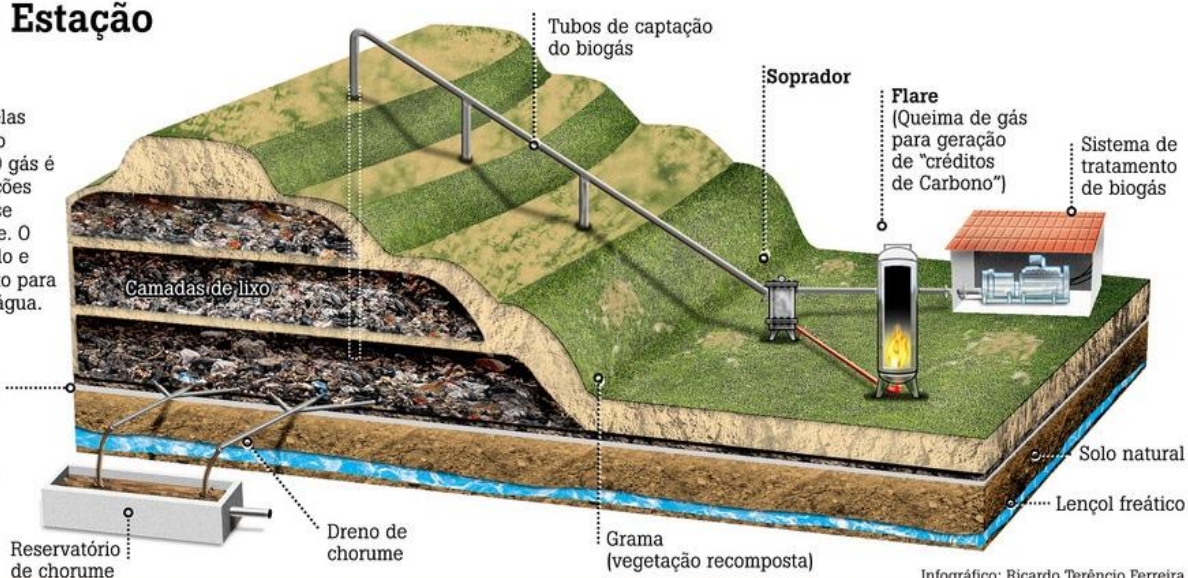
- Com os estudantes sentado em círculo introduzir a temática ao falar sobre a importância da destinação ambientalmente correta de resíduos domésticos
- Apresentar um contexto sobre aterros sanitários, lixões e forma de descartes de resíduos sólidos contemporâneos
- Apresente vídeos indicados e gere argumentos para estimular observações e pontos de vista reflexões críticas dos estudantes.
- Apresentar alternativas, argumentos e soluções para a maneira correta de descarte de resíduos sólidos.

Contexto:

Conheça a Estação de Biogás

Ao ser decomposto pelas bactérias, o lixo gera o biogás e o chorume. O gás é conduzido por tubulações para ser queimado e se tornar menos poluente. O chorume é armazenado e destinado a tratamento para ser transformado em água.

Manta plástica PEAD (Polietileno Alta Densidade) para impermeabilização, que protege o solo e o lençol freático



Infográfico: Ricardo Terêncio Ferreira

Fonte: <https://www.vertown.com/blog/como-funciona-o-aterro-sanitario/>

Os aterros sanitários são locais planejados e projetados para a disposição final de resíduos sólidos urbanos de forma segura e controlada. O controle ambiental em aterros sanitários é essencial para prevenir a contaminação do solo, da água e do ar, garantindo a proteção da saúde pública e a preservação do meio ambiente.



O controle ambiental em aterros sanitários é fundamental para minimizar os impactos negativos na etapa final dos resíduos sólidos urbanos. A implementação eficaz dessas práticas garante que o aterro sanitário opere de forma segura de acordo com as regulamentações ambientais.

Atividade:

Com os estudantes sentados em círculo apresente o vídeo indicado

Escreva livremente sobre qual a importância dos aterros sanitários, como funciona e qual a participação da população e empresários como responsabilidade compartilhada.

▶ Você sabe como funciona um aterro sanitário? Conheça o CIGIRS

▶ Qual a diferença entre Lixão, Aterro Controlado, Aterro Sanitário e Compostagem ?

Escreva qual a diferença entre lixão e aterro sanitário.

Materiais Necessários:

Projetor, lousa, pincel, lápis, caneta, papel

Texto Complementar:



Fonte: <https://uploads.knightlab.com/storymapjs/3b2d1b54a8df51431ef51b84c4e3b68c/lixoes-de-fo-rtaleza/index.html>



O termo "lixão" se refere a um local inadequado e não controlado para a disposição final de resíduos sólidos urbanos. É uma prática feita de maneira rápida e sem planejamento que vise o equilíbrio ambiental, uma atitude que enquanto sociedade experienciamos e percebemos que traz inúmeros males para saúde humana sendo altamente prejudicial ao meio ambiente.

Os lixões surgiram com a crescente população urbana, sem estruturas e equipamentos adequados os resíduos não passavam por qualquer triagem muito menos reciclagem fazendo com que todos os resíduos da cidade amontoassem em um determinado local da cidade. Essa forma de disposição final é nociva ao permitir que chorume e outros resíduos tóxicos contaminasse livremente o lençol freático e o ambiente da localidade. Os lixões funcionam como uma decomposição ao ar livre fazendo aparecer animais e insetos que se alimentam das sobras orgânicas e são transmissores de doenças como ratos e baratas.

Tal disposição final prejudica diretamente quem necessita trabalhar como catadores, além de a região na qual localizam se os lixões são depreciados pela especulação imobiliária juntos uma série de preconceitos com os habitantes dessa região. Portanto, a presença de lixões é um problema sério que exige a implementação de soluções sustentáveis, como a criação de aterros sanitários controlados, a promoção da coleta seletiva e a conscientização sobre a importância da gestão adequada de resíduos. A transição para práticas mais responsáveis e sustentáveis é essencial para proteger o meio ambiente e a saúde pública.

Referência:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

<http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/11350>

<https://www.vertown.com/blog/como-funciona-o-aterro-sanitario/>

<http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/11350>



Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Meio Urbano

Educação Ambiental e Permacultura

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

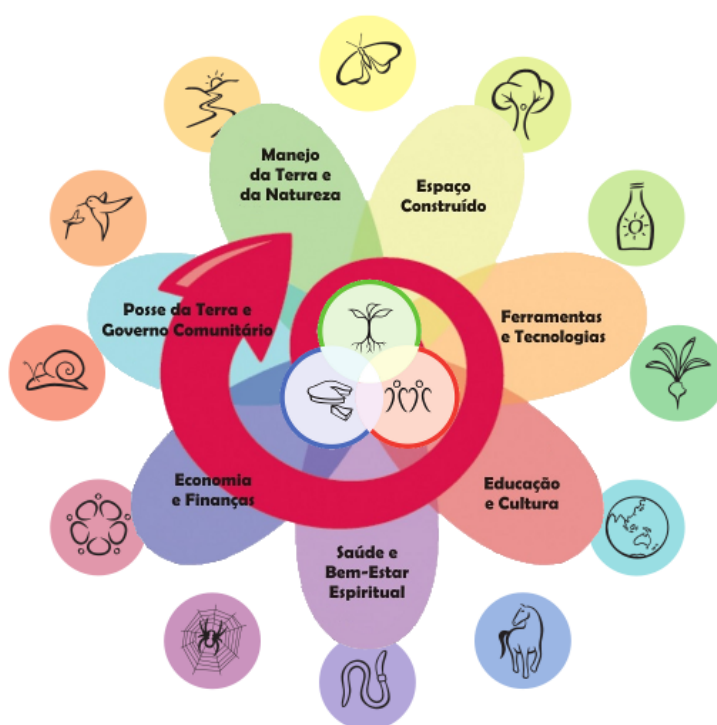
Estudar e gerar ideias sobre permacultura para estimular a conscientização ambiental e alternativas para o desenvolvimento de atividades que direcionam a sustentabilidade às comunidades.

Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 4h)

- Com os estudantes sentados em círculo, introduza o assunto ao falar sobre a origem da permacultura, seu contexto histórico, ética, princípios de design e a flor da permacultura.
- Apresente os vídeos indicados.
- Gere assunto e peça aos estudantes argumentos sobre a permacultura, o que entenderam sobre e como podem utilizar em seu cotidiano.



Contexto:



Fonte: https://issuu.com/ipoema/docs/cartilha_pc_final_web_ok/23

Na Austrália, Bill Mollison junto com seu parceiro David Holmgren, organizaram ideias sobre o equilíbrio entre o homem, suas ações e a natureza. Surge assim, em meados da década de 70 o termo criado por eles, a Permacultura. A permacultura vem à tona com resposta à crise ambiental que apresentava sinais na década de 70.

O desmatamento, desertificação, chuva ácida e buraco na camada de ozônio já tornavam as consequências do crescimento industrial e o impulso agrícola agressivo e desenfreado. Aquele momento da história, já apresentava alto índice de desigualdade humana, crises do petróleo, territorial e guerras, como a guerra do Vietnã que foi muito marcante em 68, na qual fez surgir o movimento mundial pela paz e o amor.



Nesse período, a Austrália passava por uma crise ambiental sobre a influência da chamada Revolução Verde (agricultura agressiva por utilizar agrotóxicos, maquinários robustos, pouca mão de obra e agricultura baseada na monocultura). O termo permacultura refere-se a junção das palavras cultura e permanente, dando origem a uma nova palavra que fundamenta-se com a ética, princípios de design e flor da permacultura, estas direcionam para uma vida em harmonia com a natureza no sentido de estimular a autonomia em sentido a sustentabilidade.

Uma definição mais atual da permacultura é “paisagens conscientemente planejadas que imitam os padrões e as relações encontradas na natureza, enquanto produzem uma abundância de alimento, fibra e energia para prover as necessidades locais” (HOLMGREN, 2002).

Em outras palavras, a Permacultura é um sistema de design ético, inspirado nas observações de padrões e princípios funcionais da natureza, especialmente, seus sistemas complexos, o conhecimento tradicional e a ciência moderna. Pode ser qualquer ação e atitude que promova e dê suporte à vida.

Atividade:

- Com os estudantes sentados em círculo apresente os vídeos indicados:

▶ **Princípio 1 - Observe e Interaja - Série "Os 12 princípios da Permacultura"**

▶ **What is Permaculture? By Bill Mollison, David Holmgren**

▶ **World Famous Permaculture Property Tour – David Holmgren and Su Dennett's Melliodora**

- Faça uma roda de conversa para gerar assunto e discutir sobre a permacultura como forma de educação ambiental e conscientização da comunidade estudantil.
- Faça uma escrita sobre o que entendeu sobre permacultura.
- Apresente escrita sobre as três éticas da permacultura.
- Apresente escrita sobre pelo menos três princípios de design que mais chamou sua atenção.
- Apresente escrita sobre a flor da permacultura.
- Apresente escrita sobre como aplicar a permacultura no seu dia a dia, seja em casa ou na escola.

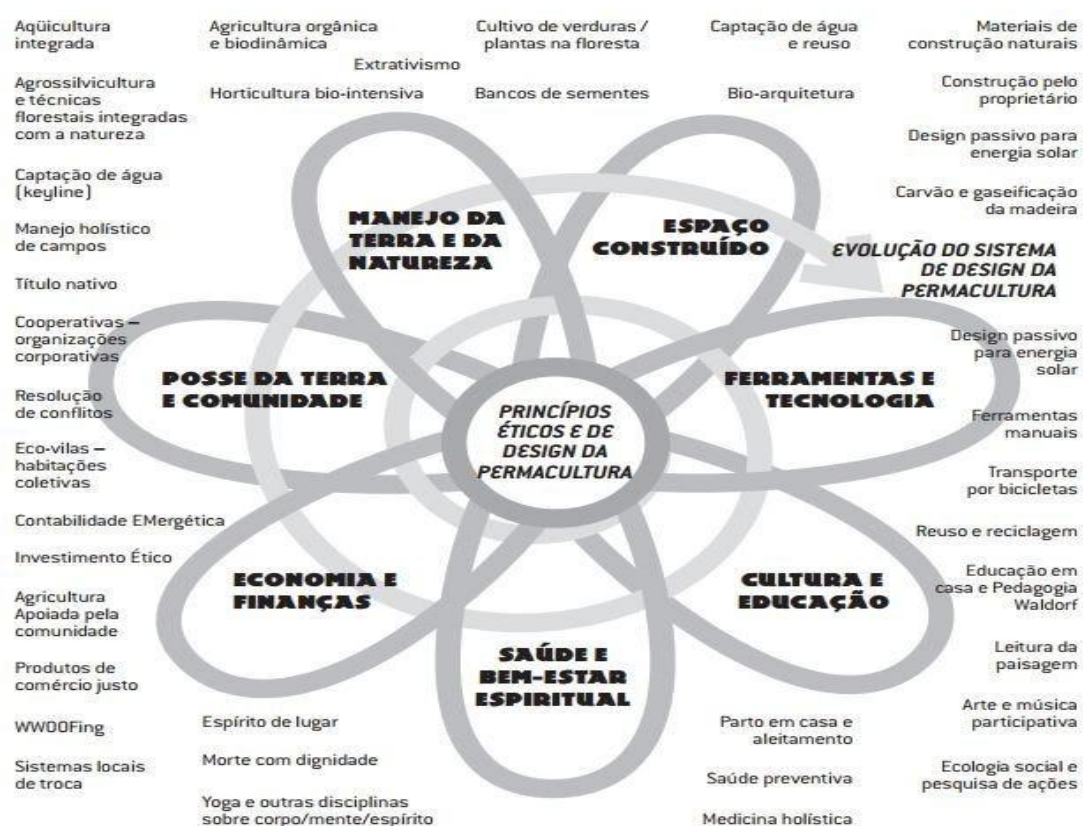


Materiais Necessários:

Projeto, lousa, pincel, lápis, caneta, papel

Texto Complementar:

O método em permacultura segue em princípios de design, junto com a ética e a flor da permacultura, estas são ferramentas e servem como uma bússola para o bem viver entre o homem e a natureza, seja em meio urbano ou campo. Abaixo estão os doze princípios de design em permacultura. Verifique na íntegra os doze princípios da permacultura disponível no livro fundamentos da permacultura, segue o link:



Fonte: <https://pt.slideshare.net/rafasustentavel/os-fundamentos-da-permacultura-david-holmgren>



Referência:

<https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/livreto-permacultura-1.pdf>

https://permacultura.paginas.ufsc.br/files/2016/07/introducao_a_permacultura.pdf

https://issuu.com/ipoema/docs/cartilha_pc_final_web_ok/23

<https://pt.slideshare.net/rafasustentavel/os-fundamentos-da-permacultura-david-holmgren>

<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2021/06/aumento-da-producao-de-lixo-no-brasil-requer-acao-coordenada-entre-governos-e-cooperativas-de-catadores#:~:text=Segundo%20dados%20do%20Panorama%20dos,de%201%20kg%20por%20dia.>

<https://core.ac.uk/download/pdf/16037203.pdf>



Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Logística Reversa

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

Estudar e gerar ideias para reaproveitamento e logística reversa de resíduos sólidos e suas implicações em meio urbano a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 4h)

- Introduza o assunto ao falar sobre como a nossa sociedade gera e descartar os seus resíduos.
- Forme uma roda de conversa.
- Apresente os vídeos indicados.
- Apresente a logística reversa, aponte onde está inserida na PNRS.
- Estimule os estudantes a apresentarem seus pontos de vista sobre a logística reversa



Contexto:



Fonte: https://issuu.com/fecomercio/docs/cartilha_res_duos_s_lidos_-_log

A logística reversa é um conceito logístico que se refere ao processo de planejar, operar e controlar o fluxo de materiais, produtos e informações do ponto de consumo de volta ao ponto de origem ou de disposição final, com o objetivo de recuperar valor ou realizar a destinação final adequada. Na prática, a logística reversa desenvolve um papel fundamental na transição para uma economia circular e sustentável, onde os recursos são utilizados de maneira mais eficiente e os impactos ambientais são minimizados.



Ela oferece oportunidades para a indústria, a sociedade e o meio ambiente ao promover práticas mais responsáveis na gestão de produtos e materiais ao longo de seu ciclo de vida. Como funciona por exemplo: após utilizar a bateria de um carro, sobre a responsabilidade compartilhada e a logística reversa diz que, tanto quem fabricou um determinado produto que tenha componentes perigosos ou não, tem o dever de criar estratégias para devolução do produto após uso sendo dever e responsabilidade de quem adquiriu após o uso e vida útil devolver a bateria ao ponto de coleta legal da empresa para o descarte e a reciclagem correta.

Atividade:

- Com os estudantes sentados em círculo apresente o vídeo indicado.

▶ Você sabe o que é Logística reversa?

▶ Caminhos da Reportagem | Logística reversa: o lixo que não é lixo

- Faça uma escrita e apresente em sala pontos importantes do vídeo que mais chamou sua atenção
- Faça uma escrita e apresente uma reflexão crítica sobre a maneira de descarte atual de resíduos sólidos.

- Escreva o que você entende sobre a Logística reversa e apresente sua importância.

Materiais Necessários:

Projutor, lousa, pincel, lápis, caneta, papel



Texto Complementar:



Fonte: <https://maplink.global/blog/tipos-logistica-reversa/>

A Partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos **LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010.**

Observemos a definição estabelecida sobre logística reversa

TÍTULO I

CAPÍTULO II

DEFINIÇÕES

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;



● Observe que na seção II **da Responsabilidade Compartilha**, encontra-se o decreto [DECRETO Nº 10.240, DE 12 DE FEVEREIRO DE 2020](#) no art 33, VI - produtos eletrônicos e seus componentes:

Art. 1º Este Decreto estabelece normas para a implementação de sistema de logística reversa obrigatória de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico e seus componentes, de que trata o [inciso VI do caput do art. 33](#) e o [art. 56 da Lei nº 12.305, de 2 agosto de 2010](#), e complementa o [Decreto nº 9.177, de 23 de outubro de 2017](#).

Seção II

Da Responsabilidade Compartilhada

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: [\(Regulamento\)](#) [\(Vide Decreto nº 11.413, de 2023\)](#)

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes. [\(Regulamento\)](#)

Referência:

https://issuu.com/fecomercio/docs/cartilha_res_duos_s_lidos_-_log

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10240.htm

https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/55175/1/2019_eve_mddaquino.pdf

Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Economia Circular

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

Estudar, gerar ideias e reflexões críticas para reaproveitamento de resíduos sólidos, materiais perigosos e suas implicações em meio urbano a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010).

Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 4h)

- Introduza o assunto ao contextualizar como funciona a economia linear
- Em seguida apresente o conceito de economia circular
- Apresente o vídeo indicado
- Em forma de roda de conversa estimule um bate papo sobre economia circular e investigue o ponto de vista dos estudantes o que eles entenderam sobre a temática da aula.



Contexto:



Fonte: <https://petesa.eng.ufba.br/blog/voce-sabe-o-que-e-economia-circular>

Após a revolução industrial a sociedade tomou rumos para uma economia linear, essa abordagem econômica visa a geração de produtos, venda e descarte, sem grandes responsabilidades sobre o descarte de produtos. Essa forma de desenvolver economia potencializou a fabricação de produtos e fez com que o apanhado de matéria prima crescesse exponencialmente para atender a nova demanda de uma sociedade extremamente consumista.

Na década de 70 com os movimentos ambientalistas e a década de oitenta com referenciais teóricos sobre a questão ambiental surgiu o conceito de economia circular. A economia circular é um conceito econômico e ambiental que estimula uma abordagem que visa a sustentabilidade para recursos naturais e a gestão de resíduos, esse conceito surgiu em 1989, na Inglaterra em um artigo assinado por David Pearce e Kerry Turner, economista e ambientalista britânicos.



Diferente do modelo econômico linear que visa o padrão de extrair matéria prima, gerar produtos e descarte de produtos, na economia circular, o objetivo é otimizar o uso dos recursos, minimizar o desperdício e manter os materiais e ciclos de vida mais longos.

Atividade:

- Assista o vídeo indicado e escreva um texto explicando o que significa e como funciona o conceito de economia circular e apresente sua importância para um futuro que direciona a sustentabilidade.

- Escreva quais são os desafios da economia circular.

▶ Economia Circular

▶ O que é economia circular? | SUPER Explica

Materiais Necessários:

Projetor, lousa, pincel, lápis, caneta e papel.

Texto Complementar:



Fonte: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0153abef08b350c9200cf648a208c614/\\$File/30755.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0153abef08b350c9200cf648a208c614/$File/30755.pdf)



A economia circular estimula o consumo consciente apresenta maneiras diferentes de ciclo, a primeira sendo o ciclo biológico e a segunda o ciclo técnico. No ciclo biológico corresponde a toda matéria orgânica gerada que possa ser decomposta naturalmente, desde alimentos, madeiras, podas de árvores, assim com na natureza estas retornam a terra através da compostagem, formam nutrientes e podem ser realizado em casa em compostagem caseiras e em larga escala conforme a necessidade.

Para o ciclo técnico, corresponde a produtos em geral que são gerados por empresa e indústrias nos quais utilizamos como celulares, aparelhos eletrônicos, produtos e embalagens plásticos em geral, as empresas integradas a economia circular devem adotar medidas para gera uma produção padrão de produtos que após o ciclo de vida útil possam ser reciclados, assim os aparelhos celulares entre outros eletrônicos desde o princípio até o final da vida útil são tenha destino certo, segue então por, produção a partir de reciclados, geração de novos produto e reciclagem. A economia circular torna o ciclo sustentável, seja biológico ou técnico, contribui dessa forma para a redução da retirada de matérias novas matérias primas, valoriza a reciclagem dos produtos, evita geração de resíduos e contribui para um mundo em direção a sustentabilidade.

Para que a economia circular possa ser desenvolvida em sua potencialidade é fundamental a colaboração entre governos, empresas e consumidores. Podemos utilizar os Rs da sustentabilidade, quando relacionados a questões ambientais, são muito conhecidos: reduzir, reutilizar, reciclar e repensar.

De acordo com a fundação Ellen Macarthur a economia circular se baseia em três princípios que servem como pilares:

- Eliminação de resíduos e poluição.
- Manutenção de produtos e materiais em uso.
- Regeneração dos sistemas naturais.



Já a **Economia Circular** caracteriza-se como uma nova forma de produção e pode ser aplicada a qualquer produto e/ou serviço. A **Economia Circular** funciona de maneira mais abrangente, pois economiza recursos naturais através do reaproveitamento completo dos resíduos sólidos e dos rejeitos (ou “lixo”), tornando-os insumos para o mesmo seu ciclo ou num ciclo novo de produção.

A **Economia Circular** movimenta ciclos materiais e produtos valiosos, produzindo-os e transportando-os de maneira integrada, sempre usando energia renovável. Ela é baseada nos seguintes Princípios:

- **Resíduo = Alimento:** pode-se desenhar os produtos para que sejam reutilizados ou desmontados no fim da vida, mantendo sempre os produtos e os materiais em seu mais alto patamar de valor;
- **Construir a resiliência por meio da diversidade:** usar a natureza como modelo de múltiplas formas de integração, ajustando seus elementos para que possam promover contribuição mútua e não conflito no processo;
- **Usar energia renovável:** é fundamental manter o ciclo de produção com redução das emissões de poluentes;
- **Pensar em sistemas:** entender que o planeta é um sistema fechado e que a geração de produtos e serviços possuem conexão direta na qualidade de vida das pessoas, ao mesmo tempo que se pode desfrutar da conexão de ideias, numa grande rede formada pela inteligência coletiva, para criar novos modelos de negócios e de padrões de consumo.

Aplicação da **Logística Reversa** deverá gerar impacto positivo à saúde pública e ao meio ambiente, pois faz a correta seleção, reutilização e destinação dos **Resíduos Sólidos**.

Já a **Economia Circular** contribui com esse processo, gerando uma nova forma de pensar os produtos e os negócios, tornando-os sustentáveis em toda a cadeia produtiva, protegendo empresas e indústrias da escassez de recursos, e envolvendo multistakeholders (A governança multipartite ou governança multissetorial é um sistema de governança que indica o conjunto de estruturas, regras e políticas nas quais os diversos setores interessados da sociedade são envolvidos nas discussões e tomadas de decisão), para criarem fluxos eficazes de materiais e informação.



Podemos observar que a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos. (Lei nº 12.305/2010), Capítulo II, Definições: Art 3º; IV, V,VII,VII,IX,X,XII,XIV,XVI,XVII,XVIII, existem vários pontos que se interligam com a economizar circular e vale conferir:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm

Referência:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm
<https://www.revistasg.uff.br/sg/article/view/1543/pdf>
[https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0153abef08b350c9200cf648a208c614/\\$File/30755.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/0153abef08b350c9200cf648a208c614/$File/30755.pdf)
<https://petesa.eng.ufba.br/blog/voce-sabe-o-que-e-economia-circular>
https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwJKqBhCaARIsAN_yS_nw0XY4MhCAxb6mxwRlca8fVw66Br2sOUdt0tOR5Ivdc2YhF-CMZrgaAlz1EALw_wcB
<https://www.construcia.com/pt/noticias/que-paises-lideram-a-mudanca-na-economia-circular/>
<http://www.acriacao.com/economia-linear-economia-circular-e-blockchain/>
<https://sustentabilidadeagora.com.br/conhecendo-a-economia-circular/>
https://www.researchgate.net/profile/R-Turner/publication/31662420_Economics_of_natural_resources_and_the_environment_DW_Pearce_RK_Turner/links/00b7d53ba8ca2d1e66000000/Economics-of-natural-resources-and-the-environment-DW-Pearce-RK-Turner.pdf
[O que é economia circular: conceito e como desenvolver \(eureciclo.com.br\)](http://eureciclo.com.br)
[QUAL A DIFERENÇA ENTRE LOGÍSTICA REVERSA E ECONOMIA CIRCULAR? – Conexão Sustentabilidade™ \(conexaosustentabilidade.com.br\)](http://conexaosustentabilidade.com.br)



Obsolescência Programada

BNCC:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

Habilidade:

(EM13CNT101) Analisar e representar as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões em situações cotidianas e processos produtivos que priorizem o uso racional dos recursos naturais.

Objetivo de Aprendizagem:

Estudar e gerar ideias e reflexões críticas sobre a obsolescência programada e suas consequências para o meio ambiente e social.

Percurso de Aprendizagem: (tempo estimado 4h)

- Organize o coletivo de estudantes em equipes.
- Introduza o assunto ao apresentar sobre o modo de produção pós revolução industrial, a crise mundial de 1929, pós segunda guerra.
- Apresente sobre o surgimento da expressão obsolescência programada e suas consequências socioambientais.
- Apresente o vídeo indicado.
- Apresente a atividade.



Materiais Necessários:

Projeto, lousa, pincel, lápis, caneta, papel

Contexto:



Fonte: <https://bhrecicla.com.br/blog/obsolescencia-programada-entenda-os-perigos-dessa-pratica/>

A palavra obsolescência vem do termo obsoleto, segundo o dicionário Aurélio: Estado do que está prestes a se tornar inútil, ultrapassado ou obsoleto; processo pelo qual algo passa até se tornar antigo ou ultrapassado. Limitação ou redução da vida útil de um mecanismo, objeto ou equipamento, pelo aparecimento de outros superiores ou novos.

O conceito de Obsolescência programada remonta a crise capitalista ocorrida em 1929, quando a superprodução de mercadorias não correspondia com a baixa procura, nessa época as mercadorias tinham uma qualidade e duravam muito tempo fazendo com que diminuíssem a procura por novas mercadorias. Em 1933 baseado na ideologia Keynesiana o estado passou a interferir na economia em busca de diminuir as crises cíclicas do capitalismo ao investir em obras e estruturas ampliando empregos e salários.



A obsolescência programada é conhecida também por obsolescência planejada teve seus primeiros ensaios em 1924 quando grupos de empresários se reuniram para apresentarem propostas e alternativas para novas formas eficientes de consumo. O cartel S.A Phoebus liderados pela empresas Osram e Philips que comandava as reuniões com empresários dos EUA e Europa, determinando a diminuição da vida útil de produtos e punindo com multas aqueles que fossem contra a ordem do cartel, fazendo com que a população retornassem a compra novos produtos em menor tempo.

A história apresenta as lâmpadas elétricas que apresentaram vida útil de em torno de 3000 horas e o cartel S.A Phoebus apresentou a proposta para serem geradas lâmpadas de no máximo 1000h. Sabemos que a lâmpada foi inventada por Thomas Edison em 1881 e naquela época as lâmpadas tinham vida útil de 1500 h, sendo a lâmpada no século seguinte um dos primeiros produtos a serem absolvidos pelo conceito da obsolescência programada.

Porém em 1932 Bernard London escreveu em um folhetim da época sobre diminuir a vida útil como medida para acabar com a depressão através da obsolescência planejada surgindo dessa maneira o conceito de obsolescência programada.

Atividade:

Apresente escrita individual sobre o que é obsolescência programada.

Vídeos indicado:

 O QUE É OBSOLESCÊNCIA PROGRAMADA

Materiais Necessários:

Projutor, lousa, pincel, lápis, caneta, papel



Texto Complementar:

Após a segunda guerra mundial na década de 50 a obsolescência programada retorna com mais força ao apropriar dos meios de comunicação com alternativa para seduzir o consumidor o fabricantes de mercadoria adotam nessa época estratégias eficientes para chamar atenção e induzir a sociedade que determinado produto será a melhor apontando vantagens, estipula dessa forma o status por ter este produto e cria no sujeito a sensação de necessidade, consequentemente melhor posicionado socialmente, causa dessa maneira a impressão de visibilidade e prestígio social pelo sujeito conter algo que induz a felicidade.

Obsolescência programada é uma ferramenta do modo de produção capitalista sua intensificação, adaptabilidade contribui de forma expressiva para o fenômeno da sociedade do consumo ou o consumismo, para tanto, o capitalismo cria suas alternativas para disfarçar o seu teor destrutivo expresso através da questão social que podemos visualizar melhor nas expressões sobre a questão da violência, desigualdades, sociais, econômicas e ambientais. Para esse momento utilizaremos a ótica ambiental no qual o moderno sistema capitalista produtor de mercadorias é por conseguinte a maior fonte entre todas as formas de desenvolver economia da história, a mais agressiva para as pessoas e para o planeta.

A expressão máxima da obsolescência programada estão expressas no modo de produção atual e na forma como gera produtos obsoletos implica na produção de resíduos causa dessa forma impactos ambientais em grandes proporções. Observemos que desde a gênese do capitalismo e pós revolução industrial não há o menor interesse e preocupação sincera com a questão ambiental ou social o caráter do capital e de fato acumulação de recursos, seja dinheiro, energia ou poder favorece a desigualdade social implícita na questão social.

A obsolescência programada reforça o descarte de produtos, intensificada dessa maneira a obtenção de mais matéria degrada espaço naturais para obtenção desta. Empresas e indústrias produtoras de mercadorias em busca de gerar novos produtos investem em alternativas como o marketing fornecendo informações e atrativos para causar no consumidor a falsa impressão de que este necessita de determinado produto.



Esses produtos que logo perdem a sua utilidade e pós vida útil pré estabelecida tornam se resíduos estes seguem sem o mínimo de tratamento ou medida como reciclagem, reutilização, reaproveitamento, mas na realidade são lançados em lixões, aterros sanitários ou incinerados ampliando mais uma vez os impactos ambientais. A obsolescência programada faz refletir sobre a importância da reciclagem, da economia circular, da conscientização e educação ambiental e tantas alternativas expressa por exemplo na política nacional de resíduos sólidos (Lei nº 12.305/2010), esta encontra inúmeras dificuldades para serem expressas na realidade

Acreditar que na luta sob a organização popular podemos alcançar um mundo melhor em direção à sustentabilidade, isso é fundamental para a busca de uma outra alternativa diante da calamidade que o planeta passa no momento, expresso na poluição, degradação do meio ambiente e desigualdades sociais.

Referência:

<https://pdfs.semanticscholar.org/b618/a00eda1752b552862ff1fffc17b28e69bb72.pdf>

<http://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/inovae/article/view/386/548>

<https://bhrecicla.com.br/blog/obsolescencia-programada-entenda-os-perigos-dessa-pratica/>

<https://infoenem.com.br/consumismo-e-obsolescencia-programada/>

Vídeo relacionado:

<https://www.youtube.com/watch?v=5eSoBBapXCg>



