

## PEGADA ECOLÓGICA DO LIXO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2018



RONUALDO MARQUES  
CLAUDIA REGINA XAVIER

---

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

---

M357p Marques, Ronualdo  
Pegada ecológica do lixo : sequência didática / Ronualdo Marques,  
Cláudia Regina Xavier.-- 2017.  
48 f. : il. ; 30 cm.

Bibliografia: f. 47-48

1. Educação ambiental. 2. Lixo - Reciclagem. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Prática de ensino. 5. Ciência - Estudo e ensino (Ensino Fundamental). I. Xavier, Claudia Regina. II. Título.

CDD: Ed. 22 -- 507.2

---

Biblioteca Central do Câmpus Curitiba - UTFPR  
Bibliotecária: Luiza Aquemi Matsumoto CRB-9/794

**Diagramação**

Anderson Calixto

**Autor**

Ronualdo Marques

Claudia Regina Xavier

**TERMO DE LICENCIAMENTO**

Esta Dissertação e o seu respectivo Produto Educacional estão licenciados sob uma Licença Creative Commons *atribuição uso não-comercial/compartilhamento sob a mesma licença 4.0 Brasil*. Para ver uma cópia desta licença, visite o endereço <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> ou envie uma carta para Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California 94105, USA.



## AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar nestas linhas meus sinceros agradecimentos àqueles que colaboraram para que este Recurso Educacional fosse criado.

À Claudia Regina Xavier, que com muita atenção, habilidade e paciência me orientou e auxiliou para concretizar este material. Minha total admiração pela sua excelência como orientadora.

Aos professores Carlos Eduardo Fortes Gonzalez e Irene Carniatto, que contribuíram de maneira muito especial com seu conhecimento para examinar este material.

Aos meus pais João Antônio Marques Neto e Fátima Izabel Bernardi Marques, que me sempre me incentivaram, apoiaram e cuidaram para que eu pudesse me dedicar aos estudos.

Ao meu amigo Anderson Calixto de Carvalho pelo admirável trabalho de design e diagramação deste produto.

Ao meu amado, Jerry Adriano Raimundo, que com muito carinho, dedicação e altruísmo se dedicou a cuidar de mim e do nosso lar para que eu pudesse me dedicar a esta pesquisa. Obrigado por orientar e discutir vários pontos do meu trabalho. Abraçou comigo meus planos e sonhos, tornando-os nossos.

Ao meu amigo, Evandro Espanhol não poderia deixar de agradecê-lo por me incentivar e apoiar nos momentos de tristeza.

Aos colegas do PPGFCET, com os quais muito aprendi e compartilhei bons momentos.

Em especial aos, Dijalmary Matos Prates Chas, Elizabete Maria Bellini, Renata, Giovana Caraballo Melatti, Renata Ballego Barreiros, Silvia André Oliveira da Silva, Sorai Vaz da Silva, Yara Margarete da Rocha Gruszka, por compartilhar comigo os piores e melhores momentos.

Aos meus familiares e amigos, deixo meus imensuráveis agradecimentos por não me abandonarem e um verdadeiro pedido de perdão pelos eventuais ausências e tantos outros “nãos” durante esse tempo de dedicação a este trabalho.

*Obrigado!*



# ÍNDICE

Apresentação da Sequência Didática .....	06
Orientação ao Professor .....	06
Metodologia .....	07
Descrição das Etapas da Aplicação da Sequência Didática .....	07
<b>Aula 1 - Aplicação do Questionário Inicial e Apresentação da SD .....</b>	<b>09</b>
Questionário Pré-Teste .....	09
<b>Aula 2 – Pegada Ecológica .....</b>	<b>13</b>
História da Pegada Ecológica .....	13
Composição da Pegada Ecológica .....	14
Sugestão de Vídeo .....	15
O dia da Sobrecarga da Terra .....	15
Sugestão de Atividades: Teste da Pegada Ecológica .....	16
<b>Aula 3 – Classificação dos Tipos de Lixo .....</b>	<b>17</b>
Conceito de Lixo .....	17
Classificação dos tipos de lixo conforme o CONAMA 275/01 .....	17
Lixo Doméstico .....	17
Lixo Comercial .....	18





Lixo Orgânico .....	18	Aula 6 - Decomposição do Lixo e Destino final do Lixo .....	29
Lixo Hospitalar .....	19	Tempo de decomposição dos materiais .....	29
Lixo Industrial .....	19	Para onde enviamos nosso Lixo? .....	30
Lixo Eletrônico .....	20	Lixão .....	30
Lixo Radioativo .....	21	Aterro Controlado .....	30
Lixo Espacial .....	21	Chorume .....	30
Sugestão de Vídeo .....	22	Aterro Sanitário .....	31
Sugestão de Atividades: Dinâmica Lixo contra Meio Ambiente .....	22	Incineração .....	31
Sugestão de Atividades: Roda de Conversa .....	23	Usina de Reciclagem .....	32
<b>Aula 4 – Classificação dos Tipos de Lixeiras .....</b>	<b>24</b>	Destino Final do Lixo e Indicadores de Impactos Ambientais .....	34
Resolução CONAMA N° 275 de 25 de Abril 2001...24		<b>Aula 7 - Lixo Orgânico e Compostagem .....</b>	<b>35</b>
Padrão de Cores das Lixeiras .....	25	Lixo Orgânico .....	35
Sugestão de Atividades .....	25	Compostagem .....	35
<b>Aula 5 – Coleta Seletiva e Reciclagem .....</b>	<b>26</b>	Importância da Compostagem .....	36
Coleta Seletiva .....	26	<b>Aula 8 - Aula Prática: Como fazer compostagem? ...</b>	<b>38</b>
Reciclagem .....	26	<b>Aula 9 - Visita: Aterro Sanitário .....</b>	<b>40</b>
O que são materiais recicláveis? .....	27	Recomendações da escola para realizar uma aula de campo .....	40
O que é preciso ser feito para reciclar? .....	27	<b>Aula 10 - Aula de Campo: Educação Ambiental na Rua, usando o LIXO .....</b>	<b>41</b>
A Política dos 3 Rs .....	27	<b>Aula 11 – Aplicação do Questionário Final e Encerramento da SD .....</b>	<b>43</b>
Reduzir .....	27	Referência Bibliográficas .....	47
Reutilizar .....	27		
Reciclar .....	28		
Como preparar os resíduos para reciclagem? .....	28		
Sugestão de Atividades .....	28		

Esse Manual do Professor apresenta o desenvolvimento de uma Sequência Didática (SD) sobre a Pegada Ecológica do Lixo, tratando de temas desde a fabricação de produtos até o descarte de resíduos e rejeitos, perpassando os problemas ambientais relacionados como o descarte inadequado do Lixo, agravado pelo consumo exagerado.

O objetivo desta SD é apresentar aos professores uma metodologia de trabalho envolvendo a temática dos Resíduos Sólidos-RS por meio de aulas dinâmicas com diversos tipos de instrumentos didáticos para que a aprendizagem ocorra de forma significativa. Desta forma, o professor poderá abordar os conceitos em torno de um tema gerador de conhecimento destacado como LIXO, de maneira contextualizada próxima a realidade dos alunos, possibilitando uma sensibilização e mudança cultural para a prevenção e compreensão dos impactos ambientais decorridos do descarte inadequado destes resíduos.

A SD foi desenvolvida para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental por estar de acordo com o conteúdo programático na disciplina de Ciências conforme o livro didático usado, porém por se tratar de um tema transversal dentro do ensino pela temática da Educação Ambiental poderá ser adaptada de acordo com as possibilidades do professor em todos os níveis de ensino.

## Sequência Didática (SD)

Zabala (1998) e Cruz (1976) nomeia a Sequência Didática como sequência de ensino-aprendizagem, unidade didática, plano de aula, plano de ensino como sendo termos frequentemente empregados indistintamente. Uma outra contribuição para o conceito de SD é apresentada por Kobashigawa *et al.* (2008), como sendo um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes. Sendo assim, uma Sequência Didática pode contribuir com o professor, no Planejamento do Trabalho Docente (PTD). O Planejamento pode ser pensado como sendo um espaço propício e pertinente à democratização das relações e do saber na formação de valores entre educadores e educandos (PARANÁ, 2008, p. 2).

Desta forma, uma Sequência Didática, assim como o PTD, é flexível e possui elementos, tais como: objetivo, justificativa, conteúdo, ano de escolaridade, tempo estimado para aula, número de aulas necessárias, material necessário, critérios de avaliação e instrumentos de avaliação. Mas acima de tudo, um planejamento adequado precisa ter clareza de objetivos a serem alcançados. Uma SD em seu desenvolvimento perpassa por inúmeras etapas, é preciso instigar a discussão coletiva, exibições de vídeos, músicas, aulas expositivas, pesquisa bibliográfica, aulas experimentais e outros que surgirem de acordo com a necessidade das aulas.

A SD desenvolvida faz parte dos requisitos de geração de produto educacional e está associada à dissertação de Mestrado PPGFCET –Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica - 2017 “Pegada Ecológica: Desenvolvimento do Senso Crítico, analítico e científico na Educação Ambiental de estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental”. Você irá encontrar orientações ao professor, ao longo deste manual referente à Sequência Didática sobre o Lixo.

## Orientações ao(a) Professor(a)

Caro(a) Professor(a),

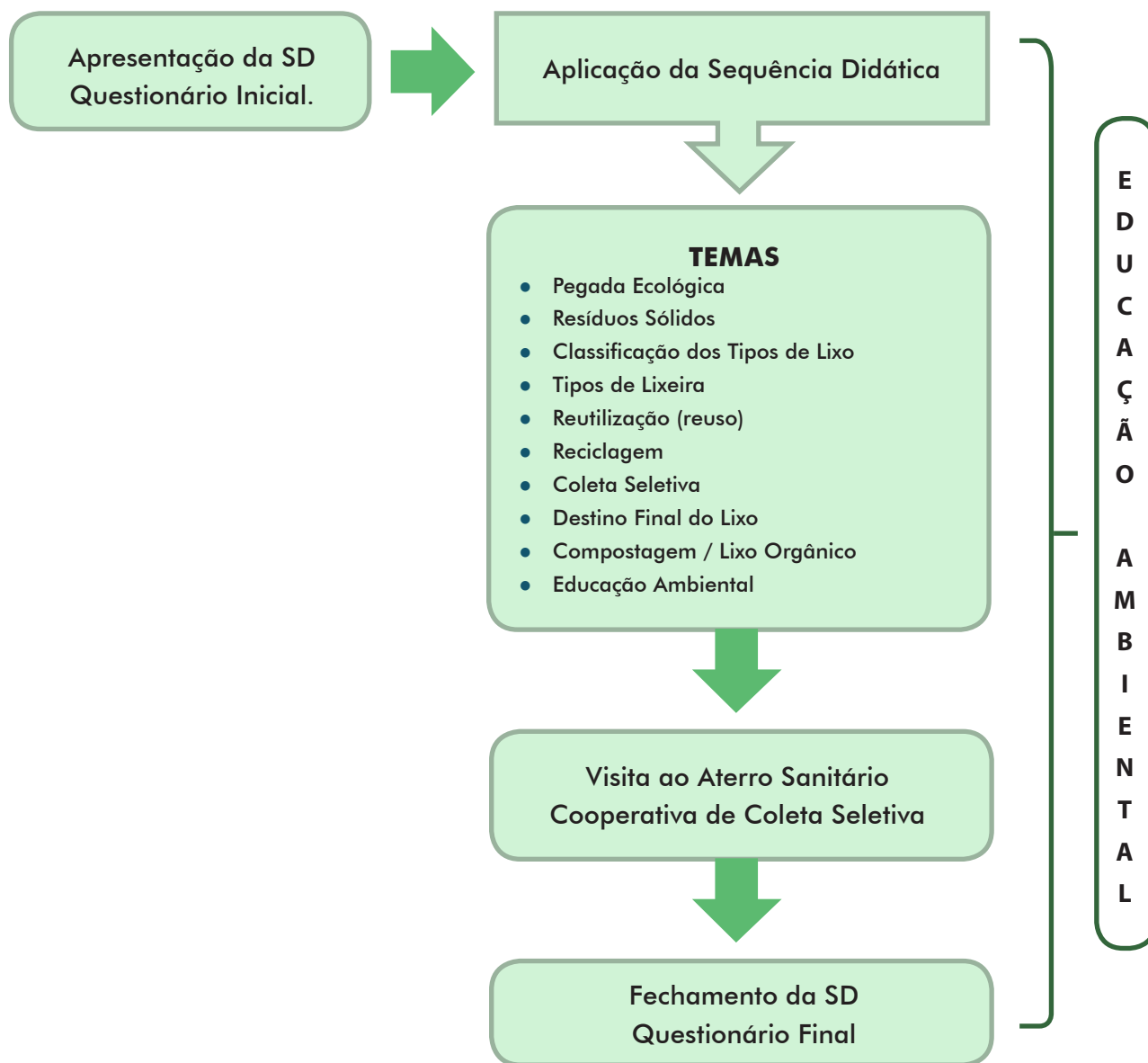
Esta SD contempla conceitos acerca de Resíduos Sólidos os quais denominamos Lixo e como tema gerador de conhecimento, focando nos tipos de Lixos e impactos ambientais ocasionados pelo descarte inadequado destes no Meio Ambiente.

As atividades desenvolvidas nesta SD estão divididas em 11 capítulos, iniciando com aplicação de um questionário sobre os conhecimentos prévios dos discentes, após apresenta a sequência de temas envolvendo a Educação Ambiental (EA) utilizando os Resíduos Sólidos (RS), tais como a Pegada Ecológica, Classificação dos Tipos de Lixo, Tipos de Lixeiras, Coleta Seletiva, Reciclagem, Decomposição do lixo, Destinação Final do Lixo, Lixo orgânico e Compostagem.

O desenvolvimento da SD pode ser utilizado em diversos ambientes da escola, tais como: Laboratório de Ciências, sala de informática, sala de aula, pátio, horta etc... As atividades sugeridas nesta SD devem ser desenvolvidas de forma planejada, parte delas constam de várias temáticas presentes no Livros Didáticos de Ciências usados no Ensino Fundamental. O processo de ensino-aprendizagem através de temáticas é intrínseco para a contextualização e deve articular a teoria à prática, aplicando conteúdos previstos no Plano de Trabalho Docente e no ensino dos conteúdos de Ciências.

## Metodologia

### Fluxograma 1: Representação da Metodologia



Conforme o Fluxograma 1, a Metodologia utilizada para a aplicação desta Sequência Didática foi desenvolvida em 3 etapas contemplando 9 temas divididos em 24 aulas detalhados no Quadro 1. Primeiramente a apresentação da SD e aplicação de um Questionário Pré-Teste para saber o conhecimento prévio dos estudantes sobre a temática de Resíduos Sólidos, com a utilização de recursos didáticos como: leitura de textos, discussão de notícias, reportagens, vídeos sobre impactos ambientais, entre outros. Uma sugestão de aplicação da SD está ordenada no Quadro 1 a seguir.

## Quadro 1 – Descrição das Etapas da Aplicação da Sequência Didática.

<b>Encontro 1 (2 aulas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Questionário Inicial.</li><li>• Apresentação da Sequência Didática.</li></ul>
<b>Encontro 2 (2 aulas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pegada Ecológica (Aula expositiva + dialogada + prática)</li><li>• Calculo da Pegada Ecológica.</li></ul>
<b>Encontro 3 (2 aulas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução aos Conceitos (Rejeitos + Resíduos ); Lixo e Resíduos Sólidos.</li><li>• Classificação dos Tipos de Lixo</li><li>• (Aula ilustrativa/demonstrativa)</li></ul>
<b>Encontro 4 (2 aulas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de Lixeira para Destinação do Lixo</li><li>• Dinâmica sobre Tipos de Lixo e Lixeiras.</li><li>• Música: Lixo no Lixo – Falamansa</li><li>• (Aula expositiva + dialogada + prática/campo)</li></ul>
<b>Encontro 5 (2 aulas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reutilização (reuso)</li><li>• Reciclagem (Aula expositiva + dialogada + prática/campo)</li><li>• Coleta Seletiva.</li></ul>
<b>Encontro 6 (2 aulas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Destinação do Lixo (Aterros Sanitários, Aterro Controlado, Lixões, Incineração e outros).</li><li>• (Aula expositiva + dialogada)</li></ul>
<b>Encontro 7 (2 aulas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lixo Orgânico; (Aula expositiva + dialogada + prática/campo)</li><li>• Compostagem;</li><li>• Importância da Compostagem.</li></ul>
<b>Encontro 8 (2 aulas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aula Prática - Como fazer compostagem em casa ou na Horta?</li><li>• (Aula prática/campo)</li></ul>
<b>Encontro 9 (4 aulas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• AULA DE CAMPO - Visita ao Aterro Sanitário de Curitiba.</li><li>• (Aula com visita de campo)</li></ul>
<b>Encontro 10 (2 aulas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Educação Ambiental</li><li>• (Aula expositiva + dialogada + prática com atividade de campo)</li></ul>
<b>Encontro 11 (2 aulas)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fechamento da SD</li><li>• Questionário Final.</li></ul>

Na primeira aula se sugere a aplicação de um Questionário Inicial para diagnosticar os conhecimentos prévios do estudante sobre o tema gerador de conhecimento: Lixo. O questionário permitirá avaliar os conhecimentos anteriormente à aplicação da SD. Em seguida, será realizada uma aula expositiva na qual serão apresentadas todas as etapas.

### QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE

1. Nos dias atuais muitos falam em Meio Ambiente e quando somos interrogados sobre o Meio Ambiente surgem muitas dúvidas. Verdiso, na tirinha abaixo, parece estar em dúvida a respeito de como responder.



Fonte: [http://www.gibihq.org/portal/images/stories/Qualideias/tira01\\_meio\\_ambiente3.jpg](http://www.gibihq.org/portal/images/stories/Qualideias/tira01_meio_ambiente3.jpg)

Para as Nações Unidas, meio ambiente é "o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas".

Na sua escola é desenvolvida alguma atividade de Educação Ambiental? Qual?

( ) Sim

( ) Não

Responda o que você entende por Educação Ambiental.

---



---



---



---

#### OBJETIVO DAS PERGUNTAS

Saber se o aluno de 10 a 12 anos já no 3º ciclo da Educação Básica, tem ou teve acesso à Educação Ambiental, bem como se este entende do que trata a Educação Ambiental, sua importância ou qual seu significado.

2. Ao fazer compras no mercado, panificadora ou nas vendinhas, qual o seu critério de escolha ou de sua família? Marque as alternativas que mais correspondem a sua realidade.

- ( ) Compro tudo que tenho vontade, sem prestar atenção no preço, na marca ou na embalagem;
- ( ) Uso apenas o preço como critério de escolha; se for barato eu compro;
- ( ) Presto atenção apenas se os produtos são de marca ou design famoso(a) pois estes produtos são bons;
- ( ) Procuo considerar preço e qualidade;
- ( ) Escolho produtos que venham em embalagens recicláveis e que respeitem critérios ambientais e sociais;

#### OBJETIVO DAS PERGUNTAS

Relação entre sociedade e natureza no mundo industrial moderno, em compreender sobre a relação de consumo que o educando está inserido, se a relação de consumo é diretamente associada por uma necessidade, preço, design, embalagens, marcas, etc...

3. O que acontece com o lixo produzido na sua casa?

- A) Não me preocupo muito com o lixo;
- B) Tudo é colocado em sacos e recolhidos pelo lixeiro, mas não faço a menor ideia para onde vai;
- C) O que é reciclável é separado;
- D) O lixo seco é direcionado à reciclagem pela coleta seletiva e o lixo orgânico, encaminhado para a compostagem (transformação em adubo).

#### OBJETIVO DAS PERGUNTAS

Saber o nível de conhecimento sobre a sua relação com o lixo produzido, se entende que o lixo pode ser separado para outra finalidade como compostagem, reciclagem, bem como o destino do lixo ou se tem conhecimento de sua responsabilidade e da influência ou do impacto do lixo na sua vida.

4. Na prática, nem sempre é uma tarefa fácil decidir o que vai para o "Lixo que não é lixo". Ao observar a imagem ao lado, vemos um aglomerado de lixo.

A) Você sabe dizer o que é e qual a finalidade da coleta seletiva?

---

---

---

---

---

---

---

---

B) Você sabe o que é reciclagem?

---

---

---

---

---

---

---

---



<http://1.bp.blogspot.com/-113hdhKLEPI/1b2lxJvgY7I/AAAAAAAAACE/A5x97YFc9Js/s1600/CHARGE+LIXO.jpg>

#### OBJETIVO DAS PERGUNTAS

Compreender se o aluno conhece o que é a Coleta Seletiva, qual a finalidade da coleta seletiva e que tipo de lixo deve ser levado pela coleta seletiva. Também, se ele sabe o que é a reciclagem, a importância ou qual a finalidade da mesma.

5. Tudo que não utilizamos mais, nós descartamos de alguma forma, engavetamos, deixamos num depósito, colocamos na lixeira ou em algum lugar que não incomoda mais. Você acha que todo lixo pode ser reciclado?

---



---



---



---



---



---



Fonte: <http://revistaorganica.blogspot.com.br/2010/06/lixo-urbano-alguem-esta-preocupado.html>

**OBJETIVO DAS PERGUNTAS**

Compreender se o estudante sabe que existem materiais não recicláveis que não podem ser reutilizados, bem como o conhecimento dos diferentes tipos de lixos que podem ser reciclados.

6. O que significa os três "Rs"?
- A) Reduzir, Reutilizar, Reaproveitar;
  - B) Reduzir, Reutilizar, Reciclar;
  - C) Reduzir, Revisar, Reciclar.
  - D) Revisar, reutilizar, reaproveitar;



**OBJETIVO DA PERGUNTA**

Saber se o aluno conhece o significado da política dos 5 Rs.

7. Existem muitas coisas que não utilizamos mais e isso tudo vai para o "lixo" e assim temos diferentes tipos de lixo produzidos na sociedade.



Link: <http://cpeasul.blogspot.com.br/>

**OBJETIVO DAS PERGUNTAS**

Saber se o aluno conhece as diferentes classificações para o lixo tais como: lixo doméstico, comercial, industrial, hospitalar, orgânico, tecnológico, radioativo, nuclear, agrícola, etc. Saber se o aluno conhece os destinos do lixo como aterro sanitário, aterro controlado, lixão a céu aberto, ou cooperativas de coleta de lixo.

**Classifique os tipos de lixo que a sociedade produz.**

---



---



---



---



---



---



---

**Para onde são levados os lixos que produzimos?**

---



---



---



---



---



---



---

7. O que é lixo orgânico?

---

---

Você já ouviu falar em compostagem, sabe o que é? Como se faz?

---

---

E o óleo de cozinha? O que fazem na sua casa com o óleo de cozinha depois de usado? De que forma será que ele deve ser descartado?

---

---



**OBJETIVO DAS PERGUNTAS**

Saber se o aluno compreende o que é lixo orgânico bem como importância do mesmo para a compostagem, para a produção do húmus ou adubo. Saber se o aluno sabe dos efeitos do óleo de cozinha como grande poluidor das águas e solo bem como se sabe dos pontos de coleta do óleo de cozinha e ainda da utilidade do mesmo para produção de sabão, biodiesel entre outros.

7. Comente sobre o que é feito com os eletrodomésticos como (geladeira, micro-ondas, televisão, aparelhos de som, telefones celulares, computador/notebook, etc), que não têm mais utilidade nas residências, escolas, empresas?

---

---

---



**OBJETIVO DA PERGUNTA**

Saber se o aluno compreende qual o destino para os diversos tipos de eletrodomésticos bem como as práticas de descarte correto dos tipos de resíduos sólidos citados. Ou saber se conhecem lugares onde fazem coleta de lixo eletrônico.

7. Segundo a Resolução do CONAMA "Conselho Nacional de Meio Ambiente" 275/01 foram classificados os tipos de lixo ou resíduos para cada lixeira com cor diferenciada.

Você saberia associar o tipo de lixo a cor da lixeira:



- |             |                      |
|-------------|----------------------|
| 1. marrom   | ( ) papel, papelão   |
| 2. vermelho | ( ) vidro            |
| 3. verde    | ( ) restos de comida |
| 4. azul     | ( ) metal            |
| 5. amarelo  | ( ) plástico         |

**OBJETIVO DA PERGUNTA**

De acordo CONAMA 275/01 que institui a cor das lixeiras, saber se o aluno compreende os tipos de lixo que devem ser destinados em cada lixeira destacada e saber o conhecimento prévio do aluno sobre os tipos de lixeiras mais usadas em locais públicos.

Para começar, sugere-se que seja feita a primeira ponte de investigação com o aluno ao perguntá-los se eles sabem do que se trata a Pegada Ecológica.

## O QUE É A PEGADA ECOLÓGICA?

### Pegada Ecológica

Você já parou para pensar que a forma como vivemos deixa marcas no meio ambiente? É isso mesmo, nossa caminhada pela Terra deixa “rastros”, “pegadas”, que podem ser maiores ou menores, dependendo de como caminhamos. De certa forma, essas pegadas dizem muito sobre quem somos! A partir das pegadas deixadas por animais na mata podemos conseguir muitas informações sobre eles: peso, tamanho, força, hábitos e inúmeros outros dados sobre seu modo de vida.

Com os seres humanos, acontece algo semelhante. Ao andarmos na praia, por exemplo, podemos criar diferentes tipos de rastros, conforme a maneira como caminhamos, o peso que temos, ou a força com que pisamos na areia.

Se não prestamos atenção no caminho, ou aceleramos demais o passo, nossas pegadas se tornam bem mais pesadas e visíveis. Porém, quando andamos num ritmo tranquilo e estamos mais atentos ao ato de caminhar, nossas pegadas são suaves.

Por este motivo podemos ver que nem toda a marca que nós deixamos no planeta faz bem pra ele, algumas fazem muito mal. Nesse contexto aparece a pegada ecológica. Quanto mais se acelera nossa exploração do meio ambiente, maior se torna a marca que deixamos na Terra. Você precisa lembrar o tempo inteiro que o planeta não consegue suportar a grande quantidade de recursos que estamos tirando dele de maneira irracional. Se não formos mais cuidadosos, não haverá mais recursos naturais para nossos filhos ou netos, como por exemplo, árvores, alimento e até mesmo a água.

A Pegada Ecológica é uma metodologia de contabilidade ambiental que avalia a pressão do consumo das populações humanas sobre os recursos naturais. Expressada em hectares globais (gha), ela permite comparar diferentes padrões de consumo e verificar se estão dentro da capacidade ecológica do planeta. Um hectare global significa um hectare de produtividade média mundial para terras e águas produtivas em um ano.

Já a biocapacidade, representa a capacidade dos ecossistemas em produzir recursos úteis e absorver os resíduos gerados pelo ser humano.

Sendo assim, a Pegada Ecológica contabiliza os recursos naturais biológicos renováveis (grãos e vegetais, carne, peixes, madeira e fibras, energia renovável etc.), segmentados em Agricultura, Pastagens, Florestas, Pesca, Área Construída e Energia e Absorção de Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>).

A Pegada Ecológica nos permite avaliar de quanto do planeta estamos utilizando para manter nossos hábitos de consumo. O homem consome cada dia mais recursos naturais, não se preocupando com o futuro. A poluição e o consumo exagerado de água, por exemplo, afetam diretamente toda a população, e nós nem nos damos conta de onde estamos errando.

### História da Pegada Ecológica

No início da década de 90, os especialistas William Rees e Mathis Wackernagel procuravam formas de medir a dimensão crescente das marcas que deixamos no planeta.

Com o objetivo de saber o quanto cada um de nós e as cidades estão gastando de recursos naturais para manter nosso estilo de vida, foi criada, em 1996, por William Rees e Mathis Wackernagel, a “Pegada Ecológica”. Essa pegada é uma espécie de medição da utilização dos recursos naturais e está relacionada diretamente com os hábitos de vida de uma população.



Fonte: <http://www.infap.org.br/pegadaecologica.php>

A Pegada Ecológica foi criada para nos ajudar a perceber o quanto de recursos da Natureza utilizamos para sustentar nosso estilo de vida, o que inclui a cidade e a casa onde moramos, os móveis que temos, as roupas que usamos, o transporte que utilizamos, aquilo que comemos, o que fazemos nas horas de lazer, os produtos que compramos e assim por diante.

Para o WWF-Brasil, a Pegada Ecológica não é apenas uma nova forma de se trabalhar as questões ambientais, às quais se dedica desde 1971, ano em que a Rede WWF iniciou suas atividades no Brasil.

A Pegada é também uma ferramenta de leitura e interpretação da realidade, pela qual poderemos enxergar, ao mesmo tempo, problemas conhecidos, como desigualdade e injustiça, e, ainda, a construção de novos caminhos para solucioná-los, por meio de uma distribuição mais equilibrada dos recursos naturais, que se iniciam também pelas atitudes de cada indivíduo.

## Composição da Pegada Ecológica

A Pegada Ecológica de um país, de uma cidade ou de uma pessoa, corresponde ao tamanho das áreas produtivas de terra e de mar, necessárias para gerar produtos, bens e serviços que sustentam determinados estilos de vida. Em outras palavras, a Pegada Ecológica é uma forma de traduzir, em hectares (ha), a extensão de território que uma pessoa ou toda uma sociedade "utiliza", em média, para se sustentar.

Para calcular as pegadas foi preciso estudar os vários tipos de territórios produtivos (agrícola, pastagens, oceanos, florestas, áreas construídas) e as diversas formas de consumo (alimentação, habitação, energia, bens e serviços, transporte e outros). As tecnologias usadas, os tamanhos das populações e outros dados, também entraram na conta.

Fonte: <http://sustentabilidade.com/pegada-ecologica-qual-e-a-sua/>

Cada tipo de consumo é convertido, por meio de tabelas específicas, em uma área medida em hectares. Além disso, é preciso incluir as áreas usadas para receber os detritos e resíduos gerados e reservar uma quantidade de terra e água para a própria natureza, ou seja, para os animais, as plantas e os ecossistemas onde vivem, garantindo a manutenção da biodiversidade.

Quando analisamos a pegada ecológica, é possível estabelecer uma estimativa entre a quantidade de consumo e o tempo que o planeta precisa para conseguir recuperar aquele recurso (quando é possível haver regeneração). Estima-se que atualmente nosso consumo esteja tão exagerado que para conseguir manter nosso padrão de vida, necessitaríamos de aproximadamente um planeta e meio.

Claro que a sociedade industrializada consome mais recursos que a menos industrializada. Sendo assim, dizemos que ela possui uma maior pegada ecológica. Como sua pegada é maior, ela afeta todo o globo, pois necessita de mais recursos para conseguir suprir sua necessidade de consumo e também acaba poluindo mais por gerar mais resíduos.

Medidas que controlem a pegada ecológica são essenciais para verificar até que ponto nosso impacto está prejudicando o planeta. Se consumirmos mais do que nosso planeta é capaz de produzir, em breve enfrentaremos uma grande crise ambiental, com a falta de recursos e a diminuição acelerada da nossa biodiversidade.

Segundo a WWF, nós estamos consumindo os recursos naturais de maneira tão exagerada, que em 2050 nós vamos precisar de três planetas terras para continuar consumindo a mesma coisa. Mas nós só temos um planeta terra. Por isso precisamos mudar nossos hábitos.



AFINAL, O QUE É MESMO ESSA TAL DE PEGADA ECOLÓGICA?



Pegada Ecológica é o impacto, rastros ou as consequências deixadas pelas atividades humanas (comércio, indústria, agricultura, transportes, consumo) no meio ambiente. Quanto maior a pegada ecológica de uma atividade, mais danos causados no meio ambiente.

Após a leitura você pode criar uma discussão entre os alunos da turma, fazendo-os pensar sobre o seu estilo de vida e sobre como as suas escolhas diárias afetam os recursos naturais no mundo.



Fonte: <http://www.mamaeverde.com.br/page/6/>

## COMO POSSO DIMINUIR MINHA PEGADA ECOLÓGICA?

**Você pode diminuir sua pegada ecológica com atitudes simples.**

Veja só alguns exemplos:

- Sempre que possível, deixe seu carro em casa e procure ir a pé.
- Só compre o que é realmente necessário. Não seja consumista!
- Diminua o consumo de carne, uma vez que populações que se alimentam muito desse produto necessitam da criação de grandes pastagens.
- Diminua o tempo de banho.
- Deixe a torneira fechada quando escova os dentes.
- Separe o lixo orgânico do reciclado.
- Não deixe as luzes acesas sem necessidade.
- Separe o lixo orgânico do lixo reciclável
- Controle o consumo. Antes de comprar alguma coisa, pense “eu preciso mesmo disso?”



### SUGESTÃO DE VÍDEO

- “Pegada Ecológica”, 2min 58s> Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=azXfhNWU4ml>
- “A Pegada Ecológica, 2min 43s> Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=3OGPMk4MJ3A>

## O dia da sobrecarga da terra

O Dia da Sobrecarga da Terra (Earth Overshoot Day, em inglês) medido há 16 anos alerta quando a pegada ecológica da humanidade excede a capacidade do planeta de repor recursos naturais e absorver resíduos, incluindo o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

O Dia da Sobrecarga da Terra é uma iniciativa da organização internacional Global Footprint Network (GFN). Esta data marca o esgotamento dos recursos naturais disponíveis para o ano, o que significa que, a partir deste dia, todos os recursos consumidos pelo homem não serão repostos pela natureza.

No Brasil segundo os estudos realizados no ano de 2016, o Dia de Sobrecarga da Terra foi 8 de agosto de 2016, data que marca o dia em que consumimos mais recursos naturais do que o planeta é capaz de produzir ao longo do ano. Isso significa que o consumo global recorde fez chegar mais cedo o início do “saldo negativo” da capacidade da Terra se recuperar.

SOBRECARGA DA TERRA X ANO			
2000	05	De	Outubro
2001	04	De	Outubro
2002	30	De	Setembro
2003	21	De	Setembro
2004	13	De	Setembro
2005	06	De	Setembro
2006	04	De	Setembro
2007	02	De	Setembro
2008	04	De	Setembro
2009	08	De	Setembro
2010	31	De	Agosto
2011	27	De	Agosto
2012	25	De	Agosto
2013	22	De	Agosto
2014	19	De	Agosto
2015	13	De	Agosto
2016	08	De	Agosto

Fonte: <https://museudoamanha.org.br/pt-br/sobrecarga-da-terra-entenda>



## SUGESTÃO DE VÍDEO

- “Consumo Sustentável”, 3min 25s. Disponível:  
<[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=67&v=KIV3ASpM19M](https://www.youtube.com/watch?time_continue=67&v=KIV3ASpM19M)>
- “O futuro que queremos”, 7min 44s. Disponível:  
<<https://www.youtube.com/watch?v=dr5dueiANhI&feature=youtu.be>>

## RODA DE CONVERSA

Após o vídeo o Professor faz a mediação para a discussão em fatos que os alunos puderam observar e retirar os elementos e conceitos que se destacaram, como o da: Pegada Ecológica, Consumo e Descarte, Lixo e a Política doR's.



## SUGESTÃO DE ATIVIDADE

Em seguida, tem-se a opção de fazer o **Teste da Pegada Ecológica** que pode ser realizado online no laboratório de informática onde os resultados finais sairão automáticos. No teste impresso, os discentes poderão somar os pontos após o preenchimento das questões de acordo com a tabela presente no final do questionário.

### Online:

INPE: <http://www.suapegadaecologica.com.br/>

UOL: <http://testesuapegadaecologica.xpg.uol.com.br/>

WWF: <http://www.pegadaecologica.org.br/2015/index.php> ou <http://www.wwf.org.br/>

### Impresso:

- [http://www.ufbaecologica.ufba.br/arquivos/questionario\\_pegada\\_ambiental\\_Final.pdf](http://www.ufbaecologica.ufba.br/arquivos/questionario_pegada_ambiental_Final.pdf)
- <http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/Cartilha%20-%20Pegada%20Ecologica%20-%20web.pdf>  
( Pág 17 a 21 )

---

---

---

---

---

---

---

---



Fonte: FRANCISCO, Wagner De Cerqueira E. "Classificação do Lixo"; Brasil Escola.

É considerado lixo qualquer material que não tenha mais utilidade, supérfluo e que não tenha valor. É qualquer objeto cujo proprietário deseja eliminar. Material produzido pelo homem que perde a utilidade e é descartado.

Os tipos de lixo incluem todo material descartado que possui um destino apropriado. Visto o aumento dos problemas ambientais desde acúmulo de lixo, contaminação do solo, das águas, do ar, há diferenciações no tipo de material a ser descartado, assim estes são classificados como lixos: doméstico, público, orgânico, hospitalar, industrial, eletrônico, radioativo, espacial, dentre outros. Podendo estes resíduos ser reciclados.

A classificação é necessária para fins de coleta e tratamento do mesmo. Um lixo radioativo, por exemplo, precisa de cuidados especiais neste processo, o mesmo ocorre com o lixo hospitalar que se não for coletado e tratado de maneira correta poderá trazer sérios riscos às pessoas que com ele tiver contato. Veja abaixo algumas formas de classificação do lixo.

### Classificação dos tipos de lixo conforme o CONAMA " Conselho Nacional do Meio Ambiente" 275/01:

- **Lixo Doméstico**



Fonte: <http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/domestico1.jpg>

O lixo doméstico também chamado de residencial ou domiciliar, nada mais é que o lixo que é produzido e sai de nossas casas e de pequenos estabelecimentos, ele pode ser "menos tóxico" que os lixos depositados no meio ambiente por grandes indústrias, mas é lixo, e deve ser tratado como tal.

Constituído principalmente por materiais orgânicos (restos de alimentos, madeira, dejetos humanos), bem como embalagens, vidros, metais, plásticos, papel, contendo até mesmo vidros de remédios, lâmpadas incandescentes e fluorescentes, pilhas e baterias, etc.

O lixo orgânico é um tipo de lixo que tem que ser separado dos outros lixos, pois estes são destinados a aterros, compostagem e viram até adubo.



<http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/tiposdelixo.htm>

É muito importante separar os lixos, papéis de plástico, de metais e especialmente os vidros, devemos ter um cuidado especial em relação aos vidros: quando forem remédios, os remédios descartados com prazo de validade vencido, são considerados "lixo hospitalar" de maneira que podem contaminar os lenções freáticos e representar um risco grande para o meio ambiente.

As lâmpadas fluorescentes devem ser separadas de todo o resto do lixo por ter contido dentro de si o mercúrio (um tipo pesado de metal que polui o solo, as águas e é prejudicial à saúde dos seres vivos), o resto dos vidros são separados em outra sacola, lembrando que todo vidro deve ser enrolado em jornal e as lâmpadas fluorescente sempre tem que ser muito bem ensacadas, pois o mercúrio é prejudicial à saúde e ao meio ambiente.

O lixo tóxico ou bateria velha, esse tipo de lixo tem que se separar também dos outros e sempre com cuidado, pois a substância tóxica e muito perigosas que polui a água, o sol e faz mal a saúde.

O óleo de cozinha que sobra da fritura e outras deve receber um cuidado e separado, pode virar sabão de um jeito simples, bem como ser reutilizado.

### ● Lixo Comercial



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/lixo-comercial/>



<http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/saudecoletiva/tiposdelixo.htm>

O lixo comercial é o lixo gerado pelo setor terceiro (comércio e serviços). São produzidos em diversos estabelecimentos os quais são geradores de grandes quantidades de lixo como os bancos, restaurantes, bares, supermercados, lojas, hotéis, escritórios, dentre outros.

Composto essencialmente de embalagens de plásticos, papelões, papéis, restos de alimentos, folhas, galhos, móveis, terra, entulhos, dentre outros.

Estes resíduos consistem, principalmente, em vários tipos de papel e plásticos, sendo que seu destino mais adequado seria o encaminhamento para a reciclagem, uma vez que estes materiais são largamente reaproveitados e tem um bom valor comercial, sendo o produto mais procurado pelos catadores nos pelos grandes centros, pois é deste resíduo que a maioria deles tiram o sustento de suas famílias e contribuem com a proteção do Meio Ambiente.

### ● Lixo Orgânico



Fonte: <http://www.recicloteca.org.br/material-reciclavel/organicos/>  
<http://www.recicloteca.org.br/videos/lixo-organico-qual-o-problema/>

O Lixo orgânico é todo e qualquer tipo de resíduo produzido a partir de origem vegetal ou animal, ou seja, possui origem biológica.

Constituído por restos de alimentos (carnes, aves, peixes, cascas de ovos, arroz e outros), além de ossos, sementes, bora de café, folhas, caule, sementes, papéis usados, dejetos humanos, dentre outros.

Todas as famílias produzem diariamente lixo orgânico, normalmente, esse tipo de lixo é depositado em sacolas plásticas nas residências sendo recolhido uma vez ao dia pelo serviço municipal de coleta de lixo ou de reciclagem de resíduos.

Eles são depositados em locais apropriados denominados aterros sanitários.

Este tipo de lixo deve passar por um processo de tratamento, pois, por se tratar de resíduos biológicos, estão sujeitos ao processo de decomposição por bactérias e fungos, causando, além do mau cheiro, a propensa proliferação de animais peçonhentos que podem transmitir doenças para os seres humanos, como baratas, ratos e vermes.

O chorume, líquido escuro comumente encontrado nas lixeiras da cozinha, fruto também da decomposição deste material, é gerado em larga escala nos depósitos de lixo espalhados por todo o país. E a maior parte destes depósitos são lixões ou antigos lixões que foram transformados em aterros controlados. Nestes ambientes, o chorume polui o solo em que está diretamente em contato e ao infiltrar-se neste, pode alcançar lençóis freáticos e poluir as águas.

O lixo orgânico pode ser "reciclado", podem ser transformadas em rações para animais e ainda, no processo de decomposição orgânica é produzido o gás metano, matéria-prima para a obtenção do biogás que é menos poluente, considerado um biocombustível por ser uma fonte de energia renovável.

## • Lixo Hospitalar



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/lixo-hospitalar/>

O lixo hospitalar, também conhecido como resíduo hospitalar, é formado por uma série de resíduos que são gerados nos ambientes hospitalares. Descartado por hospitais, clínicas de saúde, postos de saúde, laboratórios, farmácias, consultórios odontológicos e veterinários, o lixo hospitalar inclui materiais como seringas, algodão, gases, fraldas, luvas,



[http://mundodolixo.tripod.com/index\\_arquivos/page0004.htm](http://mundodolixo.tripod.com/index_arquivos/page0004.htm)

agulhas, embalagens, vidros de remédios, órgãos humanos, dentre outros. Eles são altamente nocivos aos seres humanos por estarem contaminados com vírus, fungos e bactérias, e, por isso, são incinerados. Este tipo de lixo é muito perigoso e deve ter um tratamento diferenciado, desde a coleta até a sua deposição final.

## • Lixo Industrial



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/lixo-industrial/>

Gerado pelo setor secundário, ou seja, dos diversos ramos das indústrias, tais como: o metalúrgico, o têxtil, o automotivo, o químico, o petroquímico, o de papelaria, da indústria alimentícia, etc. Os resíduos industriais podem ser sólidos, líquidos ou gasosos, por exemplo: Produtos químicos, Metais, Borracha, Tecidos, Gases, Óleos, Cinzas, Vidros, Plásticos, Papéis, Madeira, etc.

O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas. Nesta categoria, inclui-se grande quantidade de lixo tóxico. Esse tipo de lixo necessita de tratamento especial pelo seu potencial de envenenamento além de apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente,



<http://www.colefar.com.br/residuos-industriais/>

pois pode ter caráter corrosivo, inflamável, reativo, tóxico ou patológico.

Segundo o “Departamento de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente”, o Brasil recicla somente 13% dos resíduos industriais.

O resíduo industrial é um dos maiores responsáveis pelas agressões ao ambiente. Nele estão incluídos produtos químicos (cianureto, pesticidas, corantes), metais (mercúrio, cádmio, chumbo) e solventes químicos que ameaçam os ciclos naturais onde são despejados. Os resíduos sólidos são amontoados e enterrados; os líquidos são despejados em rios e mares; os gases são lançados no ar. Assim, a saúde do ambiente, e consequentemente dos seres que nele vivem, torna-se ameaçada, podendo levar a desastres ambientais.

## • Lixo Eletrônico



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/tipos-de-lixo/>

Lixo Eletrônico é todo resíduo material produzido pelo descarte de equipamentos eletrônicos. Com o elevado uso de equipamentos eletrônicos no mundo moderno, este tipo de lixo tem se tornado um grande problema ambiental quando não descartado em locais adequados.

O lixo eletrônico é composto pelo descarte dos aparelhos elétricos e eletrônicos como rádios, computadores, televisores, celulares, câmeras fotográficas, impressoras, fios, baterias, carregadores, dentre outros. Altamente poluente, esse tipo de lixo pode conter cobre, alumínio e metais pesados como o mercúrio, cádmio e o chumbo.

Este descarte é feito quando o equipamento apresenta defeito ou se torna obsoleto (ultrapassado). O problema ocorre quando este material é descartado no meio ambiente. Como estes equipamentos possuem substâncias químicas (chumbo, cádmio, mercúrio, berílio, etc.) em suas composições, podem provocar contaminação de solo e água.

Além do contaminar o meio ambiente, estas substâncias químicas podem provocar doenças graves em pessoas que coletam produtos em lixões, terrenos baldios ou na rua.

Estes equipamentos são compostos também por grande quantidade de plástico, metais e vidro. Estes materiais demoram muito tempo para se decompor no solo.

### Lembre-se:

O primeiro passo para evitar a poluição do meio ambiente é fazer a coleta seletiva em casas, escolas e empresas. O lixo eletrônico deve sempre ser separado dos resíduos orgânicos e dos materiais recicláveis (papel, plástico, metal).

### Você sabia?

- Cerca de 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico são gerados por ano no mundo.
- Entre os países emergentes, o Brasil é o país que mais gera lixo eletrônico.
- A cada ano o Brasil descarta: cerca de 97 mil toneladas de computadores; 2,2 mil toneladas de celulares; 17,2 mil toneladas de impressoras.

(Fonte: Pnuma - Programa da ONU para o Meio Ambiente).

### Onde Jogar? Descarte correto e reutilização

- Para não provocar a contaminação e poluição do meio ambiente, o correto é fazer o descarte de lixo eletrônico em locais apropriados como, por exemplo, empresas e cooperativas que atuam na área de reciclagem.
- Celulares e suas baterias podem ser entregues nas empresas de telefonia celular. Elas encaminham estes resíduos de forma a não provocar danos ao meio ambiente.
- Outra opção é doar equipamentos em boas condições, mas que não estão mais em uso, para entidades sociais que atuam na área de inclusão digital. Além de não contaminar o meio ambiente, o ato ajudará pessoas que precisam.

## • Lixo Radioativo



Fonte: <https://www.todamateria.com.br/tipos-de-lixo/>

Também chamado de lixo nuclear, esse tipo de lixo é altamente tóxico por conter urânio (e outros metais radioativos), em indústrias nucleares, serviços de saúde, dentre outros.

A contaminação radioativa, gerada por esse tipo de resíduos, pode causar muitos problemas para o ambiente e nos seres humanos, com o desenvolvimento de doenças, como o câncer, mutações genéticas e nos piores casos, levar a morte.

## • Lixo Espacial



Fonte: [http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/08/150806\\_lixo\\_especial\\_ab](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/08/150806_lixo_especial_ab)

Lixo espacial é qualquer objeto lançado no espaço orbital da Terra que não tenha mais utilidade, tais como satélites desativados, fragmentos de satélite ou de foguetes, e até mesmo instrumentos e ferramentas perdidos por astronautas durante missões espaciais.

O lixo espacial representa mais perigo para satélites ativos e naves espaciais tripuladas no espaço (e futuras expedições espaciais) do que propriamente aos habitantes da Terra, pois, ao entrar em contato com a atmosfera, grande parte dos destroços é queimada e destruída. Os que conseguem atravessar essa barreira geralmente caem nos oceanos, já que estes representam 75% do volume do planeta.

## Problemas gerados pela poluição espacial.

Um dos problemas é o choque entre estes detritos e os satélites, que estão em funcionamento para (previsão do tempo, transmissão de dados, etc.). A colisão com estes detritos pode danificar estes equipamentos ou até deixá-los inativos, aumentando ainda mais o lixo espacial.

Muitos destes detritos pequenos caem no planeta, porém acabam queimando antes de tocar o solo. Os maiores



<http://www.brasil247.com/images/cms-image-000443271.jpg>

podem atravessar a atmosfera terrestre e atingir o solo, causando estragos ou até mortes. Porém, neste último caso, felizmente, as chances são extremamente reduzidas.

Outro problema apontado por especialistas é que dentro de algumas décadas, se a quantidade de lixo espacial continuar a crescer, ficará praticamente inviável enviar e manter satélites na órbita terrestre.

Segundo a NASA - Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço, desde 1957, com o lançamento do Sputnik, pela União Soviética, cerca de 4.000 satélites foram lançados na órbita do nosso planeta, muitos deles atualmente encontram-se desativados. Esses objetos ficam "viajando" pelo espaço a uma velocidade de até 36.000 km/h, e aproximadamente 200 deles caem na Terra todo o ano.

De acordo com relatório da NASA (National Aeronautics and Space Administration) divulgado em 2008, existiam cerca de 17 mil detritos espaciais com medida acima de 10 cm, 200 mil entre 1 e 10 cm e milhões de fragmentos com menos de 1 cm. Atualmente estes números devem ter aumentado.

Todo satélite entra em órbita com um prazo, ou seja, um tempo útil de funcionamento. Quando param de funcionar são simplesmente abandonados no espaço e viram lixo espacial.

## CURIOSIDADE

Em julho de 1979, a estação espacial desativada Skylab caiu no planeta Terra. Pesando cerca de 70 toneladas, partiu em vários pedaços ao entrar na atmosfera terrestre. Por sorte, estes fragmentos, muitos de grande porte, caíram no Oceano Índico e regiões desabitadas da Austrália. O fato gerou grande preocupação no mundo todo, pois não se sabia em que local o objeto cairia.



## SUGESTÃO DE VÍDEO

- “Como pensar no Lixo”, 3min 38s. Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=HigVyUnropA>



## SUGESTÃO DE ATIVIDADE

**Dinâmica:** LIXO contra MEIO AMBIENTE

- Participantes: Em torno de 20 alunos.
- Tempo Estimado: 20 min.
- Modalidade: Meio Ambiente.

**Objetivo:** Desenvolver uma preocupação de preservação do meio ambiente que vivemos e se preocupar com as pessoas que vivem em locais de risco como próximo de córregos e rios.

**Material:** Um salão ou o próprio local fechado onde o grupo se reúne, vassouras de acordo c/ o número de participantes, pazinhas de lixo, 4 baldes pequenos com saco de lixo, bastante papel picado e sujeira de acordo com que você ache conveniente para jogar no salão, bancos e/ou cadeiras e um barbante um pouco maior que a largura da sala onde se aplicará a dinâmica.

**Descrição:** Antes que o pessoal entre no salão, forme um espaço grande retangular dentro deste com as cadeiras e/ou bancos. Espalhe o lixo de forma que todo o espaço que você formou tenha lixo. Pegue os baldes e espalhe pelo salão, preferencialmente debaixo das cadeiras e/ou bancos de maneira que não fique muito oculto. Espalhe as vassouras e pazinhas de lixo próximo do local. Divida o espaço em dois com o barbante. Verificando que o local esteja uma verdadeira sujeira.

Logo depois o Professor poderia explicar que seria feita uma dinâmica com dois times (sugestão: pode ser moças contra os rapazes), cada time deverá se livrar da sujeira antes do outro, aquele time que terminar de limpar antes será o vencedor. Enquanto eles estiverem limpando você escolhe duas pessoas (OS BAGUNÇADORES) de cada time para bagunçar e sujar a área do adversário, peça para espalhar a sujeira do outro, pegar o lixo que estiver no balde e espalhar novamente, fazendo com que a turma empurre o lixo para a área do time adversário. Após um 15 minutos peça para todos pararem e sentarem (inclusive os BAGUNÇADORES) e inicie os questionamentos.

---

---

---

---

---



### Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril 2001

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, com base na Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, e o disposto na Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e no Decreto no 3.179, de 21 de setembro de 1999, considera que a reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água;

Considerando a necessidade de reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, provocando o aumento de lixões e aterros sanitários;

Considerando que as campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirada em formas de codificação já adotada internacionalmente, sejam essenciais para

efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais, resolve:

**Art.1º** Estabelecer o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

**Art. 2º** Os programas de coleta seletiva, criados e mantidos no âmbito de órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, direta e indireta, e entidades paraestatais, devem seguir o padrão de cores estabelecido em Anexo.

§ 1º Fica recomendada a adoção de referido código de cores para programas de coleta seletiva estabelecidos pela iniciativa privada, cooperativas, escolas, igrejas, organizações não-governamentais e demais entidades interessadas.

Fonte: Resolução do Conama: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>

### Para demonstrar a padronização exigida conforme a lei, veja a seguir :

Padrão de Cores	
<b>Azul</b>	Papel / papelão
<b>Vermelho</b>	Plástico
<b>Verde</b>	Vidro
<b>Amarelo</b>	Metal
<b>Preto</b>	Madeira
<b>Laranja</b>	Resíduos perigosos
<b>Branco</b>	Resíduos ambulatoriais e de Serviços de Saúde
<b>Roxo</b>	Resíduos radioativos
<b>Marron</b>	Resíduos orgânicos
<b>Cinza</b>	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

Fonte: <http://www.ambientebrasil.com.br/>



### SUGESTÃO DE ATIVIDADE

**Dinâmica: (Separação dos diferentes tipos de materiais):**

Para ensiná-los a separar os diferentes tipos de “lixo”, recomenda-se a **construção de lixeiras seletivas** a partir de caixas de papelão (material reciclável), visto que, durante o processo de construção das lixeiras, os alunos aprenderão **as cores utilizadas para a separação** de cada tipo de material e como deve ser feita essa coleta dos resíduos sólidos.

Divida os alunos em grupos e solicite que cada grupo leve **sete caixas de papelão** do mesmo tamanho e formato e os seguintes tipos de materiais: papel, papelão, fita adesiva, espelho, vidro, casca de banana, galhos de árvores, seringa e gases (sem utilizar), isopor, espuma, papel carbono, guardanapos, cerâmicas, cliques e outros materiais que julgar necessário.

Em sala, oriente a pintura dessas caixas, seguindo o padrão determinado pela resolução do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 275, de 2001.

Após confeccionar as lixeiras, o professor **pode incentivar a separação dos diferentes materiais levados pelos alunos para a escola**. Nesse momento, promova uma gincana para eleger o grupo que separou corretamente os materiais conforme a resolução do CONAMA. Recomenda-se juntar todos os materiais em um único monte e solicitar que cada grupo destine-os para as suas respectivas lixeiras. O grupo que colocar a maior quantidade de materiais corretos em cada lixeira vence. Cada material colocado errado anula um material correto.

Depois da atividade, se a escola não possuir lixeiras de coleta seletiva, seria interessante disponibilizar as lixeiras produzidas pelos alunos para toda a escola. Nesse caso, os alunos poderiam realizar uma campanha de conscientização sobre a problemática do lixo no mundo e sobre a importância da destinação correta dos diferentes materiais utilizado por eles como forma de avaliação da aprendizagem. Outra forma de avaliar o aprendizado seria por meio da apresentação de painéis sobre o conteúdo.



Fonte: Cores Internacionais dos resíduos - Programa Desperdício Zero (2009, p.16)

## SUGESTÃO DE ATIVIDADE

### **Música: Lixo no Lixo – Falamansa**

Abaixo uma sugestão de música para trabalhar em sala de aula a temática meio ambiente, mais especificadamente ligada ao lixo . (vídeo e letra).

**Disponível: Vídeo:** 3min 23s <[https://www.youtube.com/watch?v=wTrv\\_hT1MHQ](https://www.youtube.com/watch?v=wTrv_hT1MHQ)>

3min 19s <<https://www.youtube.com/watch?v=WrljxkKi8Qw>>

**Letra:** <<https://www.letras.mus.br/falamansa/1810258/>>

## RODA DE CONVERSA

- O problema ambiental é apenas uma questão de jogar ou não o lixo no lixo?
- Existem fatores econômicos e culturais envolvidos? Quais?

### Coleta seletiva

É o recolhimento dos resíduos orgânicos e inorgânicos, secos ou úmidos, recicláveis e não recicláveis que são previamente separados na fonte geradora, recolhidos e levados para seu reaproveitamento.

A coleta seletiva é uma alternativa para minimizar o impacto da produção maciça de lixo que é jogado na natureza, uma vez que alguns materiais levam muito tempo para se degradar. O papel leva de três a seis meses, o filtro do cigarro e o chiclete levam cinco anos, a lata de aço de cinco a dez anos, o náilon mais de 30 anos, o plástico e o alumínio centenas de anos, o vidro mais de mil anos e a borracha leva um tempo indeterminado.

(Fonte: <http://www.claudioabrantres.com.br/wp-content/uploads/2017/01/RQ-2016-02149-RDI.pdf>)

Depois de recolhidos os materiais são armazenados numa central de triagem, onde serão separados, prensados e comercializados com as indústrias recicladoras.

### Observação !

Pilhas e baterias não são materiais recicláveis, mas se jogarmos esses materiais no meio ambiente, eles irão contaminá-lo. Por isso é muito importante fazer seu descarte de forma adequada. Muitos supermercados, lojas, bancos e empresas fazem a coleta desse tipo de material para que seja dado a ele um destino adequado.

Por este motivo, a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu que a coleta seletiva nos municípios brasileiros deve permitir, no mínimo, a segregação entre resíduos recicláveis secos e rejeitos. Os resíduos recicláveis secos são compostos, principalmente, por metais (como aço e alumínio), papel, papelão, tetrapak, diferentes tipos de plásticos e vidro. Já os rejeitos, que são os resíduos não recicláveis, são compostos principalmente por resíduos de banheiros (fraldas, absorventes, cotonetes...) e outros resíduos de limpeza.



### SUGESTÃO DE ATIVIDADE

#### RODA DE CONVERSA

- Existe coleta de lixo na cidade?
- Para onde ele é encaminhado?
- Existem aterros sanitários?
- Você tem conhecimento da existência de coleta seletiva na região onde você mora?
- Existem postos de coleta de lixo eletrônico?
- O que é feito com o lixo hospitalar?
- O que é feito com o lixo da limpeza urbana? E das construções?
- Existem cooperativas de reciclagem na sua cidade?

### Reciclagem

É o processo de transformação de um material, cuja primeira utilidade terminou, em um novo produto igual ou sem relação com o anterior. O material que foi transformado é chamado de reciclado. É importante não confundir o conceito de reciclagem com reutilização, visto que na reutilização o material não é transformado em um novo produto. Ao reutilizar um produto, podemos aplicá-lo na mesma função ou em outras funções, um exemplo é o uso de garrafas como objetos de decoração.

A reciclagem é um ato de extrema importância nos dias atuais. Além de ajudar na preservação do meio ambiente, gera renda para milhares de pessoas. Porém, por questões técnicas, nem todos os materiais descartados por pessoas ou indústrias podem passar pelo processo de reciclagem. Grande parte destes materiais não recicláveis tem como destino o lixo comum.

## O que são materiais recicláveis?

São aqueles que após sofrerem uma transformação física ou química podem ser reutilizados no mercado, seja sob a forma original ou como matéria-prima de outros materiais para finalidades diversas.



Figura: Materiais Recicláveis  
Fonte: <http://www.ib.usp.br/coletaseletiva/>

## O que precisa ser feito para reciclar?

Para reciclar um material é necessário que haja um processo de seleção prévia, isto é, a separação do lixo comum em papel, plástico, vidro, metal, orgânico e não recicláveis. A coleta seletiva, que nada mais é do que um recolhimento de lixo feito seletivamente. Após a separação dos resíduos, é preciso fazer uma nova triagem que é feito pelas cooperativas de coleta em subtipos de materiais para que estes tenham interesse comercial, como por exemplo, os plásticos são separados em plástico duro ou plástico mole, os metais em latão ou alumínio. Em seguida, estes materiais são compactados para facilitar o transporte e vendidos para indústrias de reciclagem.

### É importante saber que?

Grande parte das indústrias de reciclagem só aceitam materiais que se encontrem dentro de uma quantidade mínima estabelecida, geralmente algumas toneladas, o que significa que muitas vezes as cooperativas ou usinas de triagem armazenam estes materiais por um longo tempo até conseguir a quantidade necessária em toneladas para vender. Quando esses materiais possuem restos de comida ou gordura, acabam atraindo ratos e baratas que podem transmitir doenças para os seres humanos, daí a importância em lavar os materiais em casa antes de mandá-los para a reciclagem.



## Materiais Recicláveis, Não recicláveis e Cuidados

A **Política dos 3 Rs** é uma medida criada para que as pessoas diminuam a produção de lixo. Trata-se de um incentivo ou uma campanha para influenciar a população a poluir menos o meio ambiente através de um consumo consciente e também por meio de um manejo sustentável dos produtos e materiais utilizados no dia a dia.

O nome "3 Rs" vem da abreviação das três medidas a serem adotadas pelas pessoas para a melhoria do meio ambiente: **Reduzir, Reutilizar e Reciclar**. Com esses três principais passos, teremos um meio ambiente mais preservado, além de poupar a natureza da extração inesgotável de recursos. Adotando estas práticas, é possível diminuir o custo de vida reduzindo gastos, favorece o desenvolvimento sustentável, e a geração de lixo pela sociedade será menor.

É claro que essa não é a única medida de preservar a natureza, mas com certeza é um importante passo para garantir um mundo melhor para as gerações futuras.



### Reduzir

Consiste em ações que visem à diminuição da geração de resíduos, seja por meio da minimização na fonte ou por meio da redução do desperdício. Na redução, o objetivo é comprar bens e serviços de acordo com nossas necessidades para evitar desperdícios, adotando um consumo não apenas com consciência ambiental, mas também econômico. Exemplos de atitudes que visam à redução do desperdício são: uso racional da água, economia de energia elétrica e de combustíveis.

### Reutilizar

Quando um produto é reutilizado, este é reaproveitado na mesma função ou em diversas outras possibilidades de uso. Assim, papéis, por exemplo, podem ser utilizados em blocos de rascunho ou garrafas podem se tornar objetos de decoração.

Jogamos muitas coisas no lixo que poderiam ser reutilizadas para outros fins. Além disso, vale lembrar que a doação também pode ser uma boa alternativa, pois outra pessoa que necessita pode utilizar aquele objetivo que para você não tem mais utilidade.

## Reciclar

A reciclagem envolve o processamento de um material com sua transformação física ou química, seja para sua reutilização sob a forma original ou como matéria-prima para produção de novos materiais com finalidades diversas. Por exemplo, pneus antigos podem se tornar componentes para asfalto ou latas de alumínio podem ser fundidas para darem origem a novas latas. Com essas ações são diminuídas a dependência por recursos não renováveis como o petróleo ou de mineração como a bauxita extraída para fazer o alumínio das latas de refrigerantes.

### Como preparar os resíduos para reciclagem?

Em muitos bairros e condomínios há a coleta seletiva de resíduos sólidos. Mas para descartar seu lixo de forma correta, saiba primeiro se é reciclável ou não, veja as dicas abaixo.



**Recicláveis:** jornais, revistas, envelopes, cadernos, impressos, rascunhos, papel de fax, fotocópias, listas telefônicas, cartazes, aparas de papel, caixas de papelão e embalagens longa vida;

**Não recicláveis:** papéis engordurados ou sujos (como guardanapos e papel higiênico), fitas e etiquetas adesivas, papéis metalizados (salgadinhos e biscoitos), papéis plastificados (como de sabão em pó), papéis parafinados e fotografias.

**Quais cuidados deve-se ter?**

Devem estar secos, limpos (sem gordura, restos de comida, graxa), de preferência não amassados. As caixas de papelão devem estar desmontadas por uma questão de otimização do espaço no armazenamento.



**Recicláveis:** potes, embalagens, copos, garrafas, frascos de produtos de limpeza e higiene pessoal, sacos e sacolas, utensílios plásticos usados (baldes, canetas etc.), brinquedos de plástico, isopor;

**Não recicláveis:** fraldas descartáveis, embalagens metalizadas, adesivos, cabos de panelas, espuma, esponja de cozinha, tomadas e outros plásticos termofixos, acrílico, papel celofane.

**Quais cuidados deve-se ter?**

Potes e frascos limpos e sem resíduos para evitar animais transmissores de doenças próximos ao local de armazenamento.



**Recicláveis:** tampinhas de garrafa, latas e enlatados, talheres de metais, tampas de panelas e panelas sem cabo, pregos (embalados), embalagens descartáveis, papel alumínio (limpo);

**Não recicláveis:** latas de tinta, verniz, solventes químicos e inseticidas, aerossóis, esponjas de aço, cliques, tachinhas, grampos.

**Quais cuidados deve-se ter?**

Devem estar limpos e sempre que possível reduzidos a um menor volume (amassados).



**Recicláveis:** garrafas, potes de conservas, frascos em geral, copos e vidros de janelas. Importante: inteiros ou em cacos, os produtos devem ser enrolados em jornal ou papelão;

**Não recicláveis:** espelhos, vidros temperados, refratários (pirex), louças de porcelana ou cerâmica, cristais, lâmpadas, vidros especiais (como tampa de forno e microondas), ampolas de remédios.

**Quais cuidados deve-se ter?**

Devem estar limpos e sem resíduos. Podem estar inteiros ou quebrados. Se quebrados devem ser embalados em papel grosso (jornal ou kraft).



### SUGESTÃO DE ATIVIDADE

**Descrição: ( Atividade para ser feito com uso de computador ).**

Saiba mais sobre o processo usado para reciclagem de: computadores, pneus, lâmpadas e óleo de veículos.

Fonte: <http://www.atividadeseducativas.com.br/index.php?id=6036>

### Tempo de decomposição dos materiais

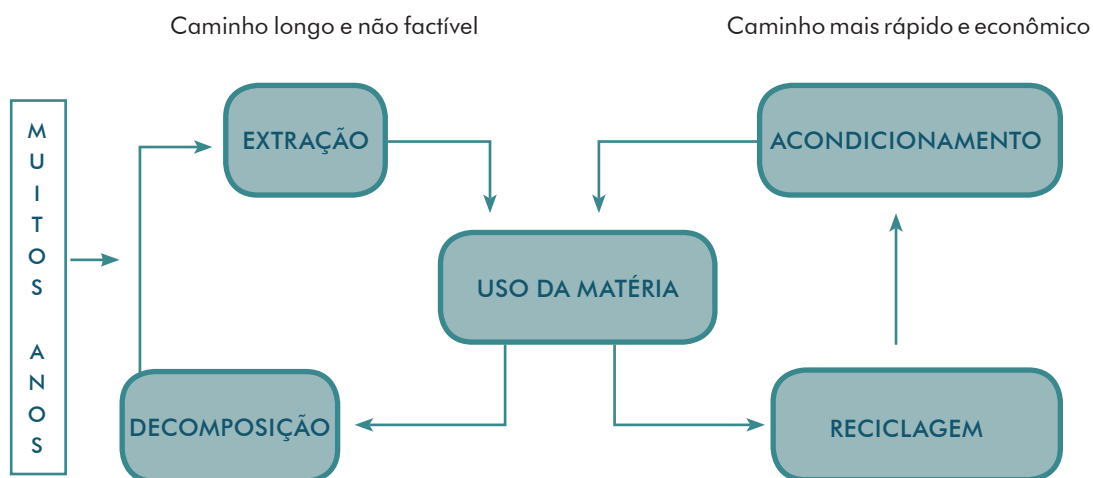
Descartar resíduos incorretamente é um desperdício e uma irresponsabilidade. Desperdício porque todo material reciclável tem valor. Se for separado, limpo e organizado por tipo, isso torna a reciclagem um nicho de mercado viável e lucrativo. Irresponsável porque colabora para o aumento do volume de lixo em aterros, criação e manutenção de lixões, empregos em condições degradantes, esgotamento de matérias-primas naturais e por fim, o descarte inadequado cria um processo de deseducação.

Existem diferenças sobre o tempo de decomposição dos materiais. Abaixo seguem algumas tabelas e informações variadas sobre o assunto. Acompanhe:

Tabela 1: Informações sobre Recursos Naturais Renováveis e Não renováveis.

MATÉRIA RECICLADA (1000 Kg)	EVITA	SE DECOMPÕE EM
Papel	O corte de 20 árvores	Em alguns (ou muitos) meses
Plástico	A extração de 2000 kg petróleo	Em algumas centenas de anos
Alumínio	A extração de 5000 kg de bauxita	Entre 100 e 500 anos
Vidro	A extração de 1300 kg de areia	4000 anos

### Fluxograma: Análise Decomposição do Lixo e Reciclagem



Fonte: Autores

Veja a seguir o tempo que cada material leva para se decompor:

○ tempo pode variar de acordo com as condições ambientais.

Lixo	Tempo de Decomposição
Cascas de frutas / orgânicos	De 1 mês a 1 ano
Papel / Jornais	03 a 06 meses
Pano	De 6 meses a 1 ano
Chiclete	05 anos
Filtro de cigarro	De 05 a 10 anos
Tampa de garrafa	100 a 500 anos
Madeira pintada	15 anos
Nylon / Linha de Pesca	De 30 a 600 anos
Sacos, sacolas de plásticos	De 30 a 40 anos
Lata de conserva	100 anos
Latas de alumínio	100 a 500 anos
Plástico	450 anos
Fralda descartável	600 anos
Garrafas de vidro	indeterminado
Pneu	indeterminado
Garrafas de plástico (pet)	De 100 a 450 anos
Borracha	indeterminado
Vidro	1 milhão de anos
Latas de aço	10 anos
Cerâmica	Indeterminando
Embalagens Longa vida	Até 100 anos
Metais	Cerca de 40 anos
Copos de plástico	De 50 a 100 anos
Papel Plastificado	De 1 a 5 anos
Couro	50 anos
Tecidos de Algodão	6 meses a 1 ano
Palito de Fósforo	2 anos
Isopor	80 a 400 anos
Camisinha	300 anos

Adaptação: [http://sucatas.com/portal/img/imagens\\_modelo/tabela\\_decomposicao\\_residuos.jpg](http://sucatas.com/portal/img/imagens_modelo/tabela_decomposicao_residuos.jpg)

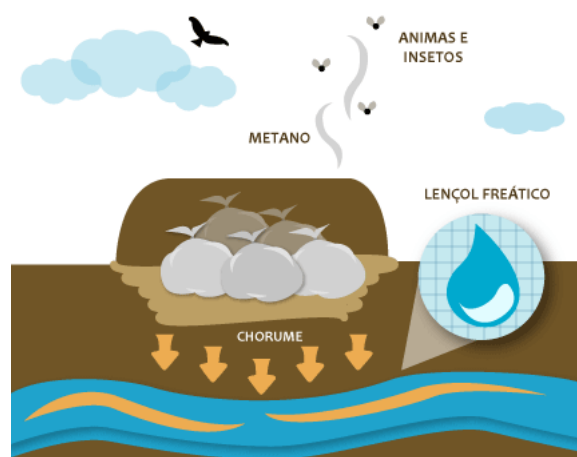


Figura: Lixão

Fonte: <http://euambientalista.blogspot.com.br/>

## Para onde enviamos nosso lixo?

### Lixão

Nesse sistema o lixo é simplesmente depositado em extensas áreas a céu aberto, sem qualquer tipo de tratamento. Sem a impermeabilização, o solo fica exposto à degradação e há risco de contaminação dos lençóis freáticos pelos efluentes produzidos na degradação do lixo quando estes são absorvidos pelo solo.

Os resíduos lançados em lixões acarretam problemas de saúde pública, como a proliferação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos), geração de gases que causam odores desagradáveis e intensificação do efeito estufa e, principalmente, poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas pelo chorume – líquido de coloração escura, malcheiroso e de elevado potencial poluidor, produzido pela decomposição da matéria orgânica contida nos resíduos.

Em termos ambientais, os lixões agravam a poluição do ar, do solo e das águas, além de provocar poluição visual. Nos casos de lançamento de resíduos em encostas é possível ainda ocorrer a instabilidade dos taludes pela sobrecarga e absorção temporária da água da chuva, provocando deslizamentos. Em termos sociais, os lixões a céu aberto interferem na estrutura local, pois a área torna-se atraente para as populações de baixa renda do entorno, que buscam na separação e comercialização de materiais recicláveis, uma alternativa de trabalho, apesar das condições insalubres e sub-humanas da atividade.

Pode-se acrescentar ainda a este cenário, o total descontrole quanto aos tipos de resíduos recebidos nestes locais, verificando-se até mesmo a disposição de dejetos originados dos serviços de saúde, principalmente dos hospitais, como também das indústrias.

### Aterro controlado

Segundo a NBR 8849/1985 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), o aterro controlado é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais.

Esse sistema utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos, cobrindo-os com uma camada de material inerte na conclusão de cada jornada de trabalho.



Figura: Lixão  
Fonte: <http://euambientalista.blogspot.com.br/2013/02/recuperacao-de-areas-degradadas-pela.html>

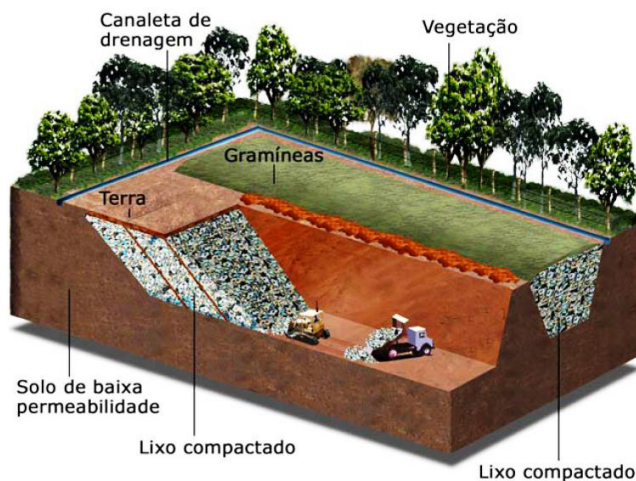


Figura: Aterro Controlado  
Fonte: <http://euambientalista.blogspot.com.br/2013/02/recuperacao-de-areas-degradadas-pela.html>

Com esse sistema de disposição produz-se, em geral, poluição localizada, não havendo impermeabilização de base (comprometendo a qualidade do solo e das águas subterrâneas), nem sistema de tratamento de percolado (chorume mais água de infiltração) ou de extração e queima controlada dos gases gerados. **O aterro controlado é preferível ao lixão, mas apresenta qualidade bastante inferior ao aterro sanitário.**



Figura: Aterro Controlado  
Fonte: <http://www.ecodesenvolvimento.org/noticias/ecod-basico-lixao-aterro-controlado-e-aterro>



Figura: Chorume  
 Fonte: <http://meioambiente.culturamix.com/lixo/poluicao-do-solo-por-chorume>

### Chorume

O chorume é uma substância líquida resultante do processo de degradação e solubilização de resíduos sólidos provenientes de lixões e aterros sanitários. Viscoso e com cheiro bastante forte, é altamente poluente, já que é composto por substâncias diversas, incluindo matéria orgânica, metais pesados e outros produtos tóxicos, além de excrementos humanos e animais. Além disso, tem um grande potencial de atrair vetores de doenças.



Figura: Aterro Sanitário  
 Fonte: <http://www.ecodesenvolvimento.org/noticias/ecod-basico-lixao-aterro-controlado-e-aterro#ixzz4OwmUfKn1>

### Aterro Sanitário

A base do aterro sanitário deve ser constituída por uma camada de solo compactado (para evitar o vazamento de material líquido e consequente contaminação do lençol freático), acima deste solo deve vir uma camada impermeável de polietileno de alta densidade – P.E.A.D, por meio dessas mantas faz-se a drenagem de chorume que vai para uma unidade de tratamento, causando assim uma menor poluição ao Meio Ambiente. O biogás é drenado e pode ser queimado ou aproveitado para eletricidade. Por ser coberto por terra diariamente não há proliferação de vetores como pragas urbanas.

Quando o limite de operação do aterro é atingido ele deve ser encerrado, respeitando-se técnicas e precauções a fim de evitar erosão do terreno, observando-se a drenagem de águas superficiais. Para tanto se indica a implantação de áreas verdes, mas o ambiente é inadequado para grande parte dos vegetais, principalmente para aqueles com raízes profundas.

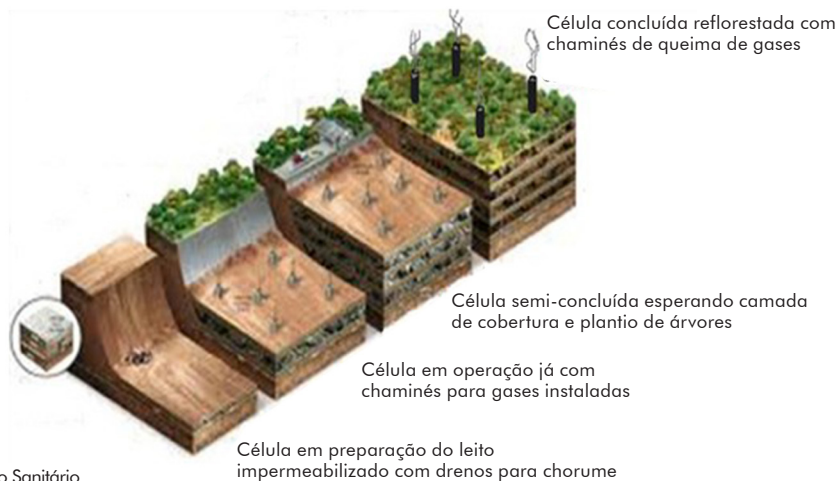


Figura: Aterro Sanitário

### Incineração

O lixo é queimado a elevadas temperaturas (800 a 1.000°C), até ser reduzido a cinzas e escórias. A maior vantagem deste processo é a grande redução do volume de lixo, até 90% do volume inicial. Além disso, a energia térmica, originada na queima dos resíduos, pode ser aproveitada para aquecimento, através da produção de vapor, ou ser utilizada na produção de energia elétrica, podendo-se recuperar o equivalente a metade da energia dissipada.

Uma central de incineração funcionando corretamente gera detritos sólidos e gases estéreis e não contribui para a poluição ambiental do solo e do ar. As emissões gasosas têm de ser tratadas, devido aos resíduos provenientes dos materiais incinerados.

É uma alternativa cara devido ao seu elevado custo de implantação e ao risco ambiental inerente. A incineração é alternativa frequentemente utilizada para o chamado lixo hospitalar, para neutralizar os riscos à saúde da população.

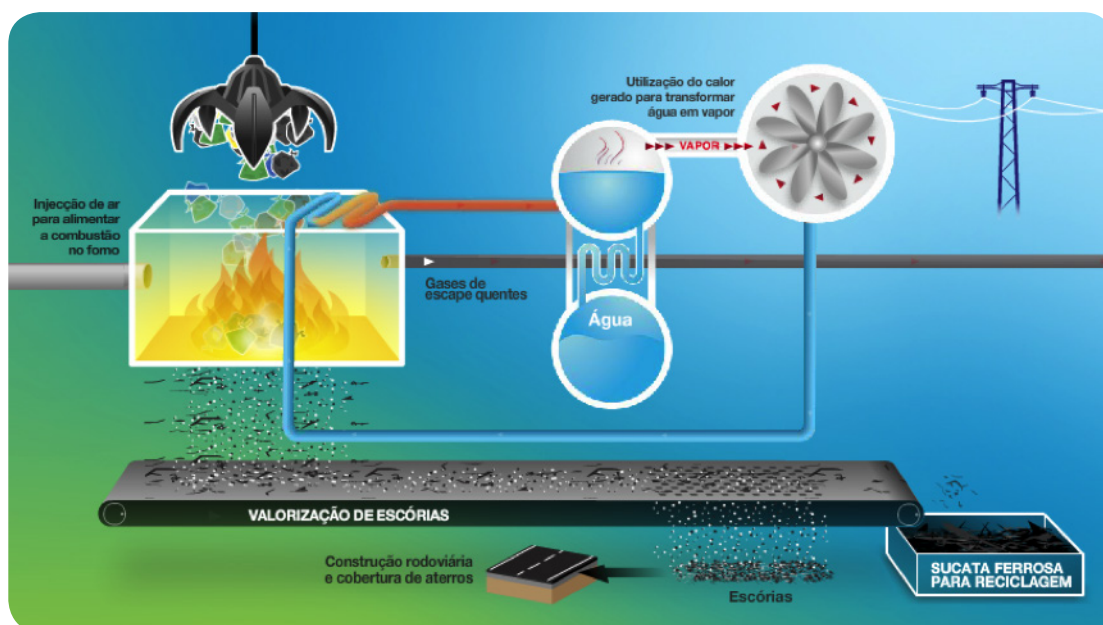


Figura: Incineração

Fonte: <http://12.wp.com/img.fcencias.com/uploads/2012/12/Incinera%C3%A7%C3%A3o-do-lixo.png>

## Usina de Reciclagem

A usina de reciclagem tem como atividade básica a transformação de materiais recicláveis coletados, tais como: papéis, alumínio, plástico, vidros e entre outros. Sendo assim, ela converte o lixo em matéria-prima para a indústria que a utilizará na fabricação de novos produtos que serão encaminhados para o consumo do cidadão novamente, criando assim um ciclo.



Figura: Usina de Reciclagem

Fonte: <http://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/como-funciona-uma-usina-de-reciclagem/>

## Conheça melhor o processo de reciclagem das usinas:

- Primeiramente as usinas de reciclagem recebem os materiais a serem reciclados de empresas de coleta ou cooperativas de catadores, que buscam ou recebem estes resíduos de residências e/ou empresas;
- Depois os materiais recebidos são separados de acordo com o tipo de resíduo. Nessa etapa muito material é descartado por não ser reciclável ou por não estar em condições aceitáveis (ou seja, o material não pode estar sujo ou com resíduos orgânicos, entre outros problemas). Tudo aquilo que não se aproveita da triagem é direcionado aos aterros;
- O material é separado e prensado;
- Finalmente todo o material originado é vendido para empresas de diferentes setores;

O processo é realizado de forma mais eficaz quando o lixo coletado é separado de forma correta. Muitos produtos são perdidos por estarem sujos, com resíduos orgânicos, óleo ou até misturados com papéis higiênicos, entre outros problemas. Por isso é importante uma conscientização da população daquilo que é e o que não é reciclável, além do manuseio correto do material que será reciclado.





Figura: Lixo Orgânico  
Fonte: <http://www.recicloteca.org.br/material-reciclav/organicos/>

### Lixo Orgânico

Lixo orgânico é todo resíduo de origem vegetal ou animal, ou seja, todo lixo originário de um ser vivo. Este tipo de lixo é produzido nas residências, escolas, empresas e pela natureza. Podemos citar como exemplos de lixo orgânico: restos de alimentos orgânicos (carnes, vegetais, frutos, cascas de ovos), papel, madeira, ossos, sementes, etc.

O lixo orgânico decompõe-se rapidamente, aproximadamente dois meses, ao contrário de outros materiais como o plástico, que leva até quatrocentos anos, ou o vidro e a borracha, os quais os cientistas ainda não conseguem precisar o tempo que eles levam para retornar aos ciclos naturais do planeta.

No processo de decomposição, este material produz o gás metano (CH<sub>4</sub>), um dos gases intensificadores do efeito estufa, interferindo diretamente no agravamento do aquecimento global.

### Tratamento

Este tipo de lixo precisa ser tratado com todo cuidado, pois pode gerar consequências indesejadas para os seres humanos como, por exemplo, mau cheiro, desenvolvimento de doenças causadas por bactérias e fungos ou por aparecimento de vetores como ratos e insetos.

### Compostagem



COMPOSTAGEM,  
O QUE É?

Processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como estrume, folhas, papel e restos de comida, num material semelhante ao solo ao que se chama composto.

## O que pode e o que não pode ser compostado:

Para facilitar, a seguir se apresenta uma tabela com os resíduos que você pode colocar na composteira que são ricos em carbono, os que são ricos em nitrogênio e os resíduos que você não deve colocar.

Tabela 4: Elementos importantes para o processo de Compostagem

Ricos em Nitrogênio "Verdes"	Ricos em Carbono "Castanhos"	Não devem ser colocados na composteira
Restos de jardim ainda verdes – folhas, flores etc.	Folhas secas	Carne
Resto de vegetais (frutas, verduras, legumes)	Aparas de grama e capim secos	Peixe, mariscos e demais frutos do mar
Estrume de bovinos, suínos, caprinos, ovinos e galináceos	Galhos e cascas de árvore	Laticínios
Urina	Palhadas de milho e banana	Óleos e gorduras
Solo	Plantas mortas secas	Excrementos de animais domésticos
Borra de café (incluindo o filtro)	Palha	Resíduos de jardim tratados com pesticidas
Saquinhos de chá	Ervas secas	Madeiras tratadas com pesticidas ou envernizadas
Massas e arroz cozidos	Feno	Papel encerado ou produtos que contenham qualquer tipo de plastificação.
Cereais	Serrapilhera	Cinzas de carvão
Ervas daninhas	Aparas de madeira	Tecidos
Cascas de ovos	Papel	Tintas
Pão	Cinzas de queima de madeira	Vidro, plástico e metal
	Guardanapos	Medicamentos
		Produtos químicos
		Pilhas e baterias

Fonte: <http://expedicaovida.com.br/como-fazer-compostagem-em-casa/>

## O que pode e o que não pode ser compostado:

### Cuidados:

- Os materiais orgânicos que não devem ser compostados podem atrair ratos, baratas e moscas além de possivelmente hospedarem patógenos humanos que sobrevivem ao processo de compostagem;
- Óleos e gorduras podem impermeabilizar o composto atrapalhando a sua degradação;
- Espere seu composto ficar pronto, quando inacabado ele retira nutrientes do solo para terminar seu processo de decomposição. Além disso, contém substâncias nocivas às plantas mais sensíveis.

## Importância da compostagem:

- Reduz a quantidade de resíduos orgânicos nos depósitos;
- Enriquece a terra em nutrientes para as plantas;
- Evita as queimadas que poluem o ar e incomodam a vizinhança;
- Auxilia na agregação do solo melhorando a sua estrutura;
- Ajuda na aeração e na habilidade de reter água e nutrientes, e soltá-los lentamente para uso das plantas ao seu redor;
- Melhora a drenagem nos solos argilosos e a retenção da água nos solos arenosos;
- Reduz a necessidade de usar herbicidas e pesticidas.



Figura: Ciclo da Matéria Orgânica

Fonte: <http://planetaorganico.com.br/site/index.php/compostagem>



### Que tal aprendermos a fazer a compostagem tradicional?

#### Você vai precisar de:

- 1 pote de sorvete, uma lata de tinta ou um balde;
- 1 bacia rasa;
- Matéria seca: papelão, cascalho de árvore, serragem, folhas secas, aparas de grama e/ou palha de milho;
- Material úmido: resto de leite, filtro de café usado, bora de café, cascas de frutas, sobras de verduras e legumes e/ou iogurte;
- Luvas

#### O que você não pode usar:

- Restos de comida temperada com sal, óleo, azeite ou qualquer tipo de tempero
- Frutas cítricas em excesso, por causa da acidez
- Esterco de animais domésticos, como gato e cachorro
- Madeiras envernizadas, vidro, metal, óleo, tinta, plásticos, papel plastificado
- Cinzas de cigarro e carvão
- Gorduras animais (como restos de carnes)
- Papel de revista e impressos coloridos, por causa da tinta

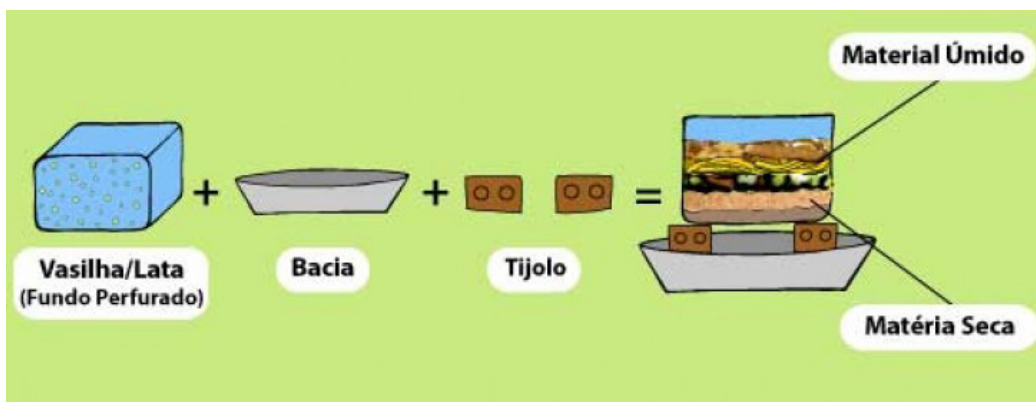


Figura: Como fazer uma compostagem em casa com pouca disponibilidade de espaço.  
 Fonte: <http://www.ebc.com.br/infantil/voce-sabia/2015/01/como-aproveitar-o-lixo-organico>

#### 1º Passo

Com ajuda de um adulto, pegue o pote ou a lata e perfure o fundo. Você pode fazer isso manualmente, variando o tamanho dos buracos. É por eles que o chorume (líquido eliminado pelo material orgânico em decomposição) vai passar.

#### 2º Passo

Coloque a bacia rasa embaixo do recipiente em que ficará o material orgânico, é ela que vai “recolher” o chorume. Ela não pode ficar em contato direto com a lata ou o pote, pois o chorume deve ter um espaço para escorrer. Use pedaços de tijolos ou algo que sirva de calço, para colocar a lata e deixá-la um pouco mais “alta” em relação à bacia.

**Observação:** a compostagem até pode ser feita em contato direto com o solo, mas neste caso o terreno deve ter boa drenagem e ser inclinado, para que o chorume não acumule em um local só.

#### 3º Passo

A compostagem caseira não significa que o lixo pode ser jogado de qualquer jeito, um em cima do outro e pronto, está feito. É necessário colocar de forma adequada os resíduos orgânicos, formando camadas. Coloque um por um os materiais.

O que regula a ação dos microrganismos que vão decompor o material é a proporção de nitrogênio (material úmido - o lixo em si) e carbono (material seco - folhas secas, aparas de



### Verifique as recomendações da escola para realizar uma aula de campo.

**Aula prevista para 4 aulas.**

#### DICAS IMPORTANTES

- Soluções simples permitem que todos participem das atividades.
- Para evitar o imprevisto, é preciso investir na organização.

### Planejamento

Planejar a aula com antecedência, de acordo com o conteúdo com as informações sobre o local a ser visitado, o percurso, o trabalho que será realizado, a duração estimada, o número de participantes e o material necessário. Verifique os custos envolvidos e tome as providências para obter os recursos de que o grupo vai precisar.

### Equipe

Além do professor responsável, que deve conhecer o local e participar de todo o planejamento. O recomendável é ter três responsáveis para cada 40 crianças ou adolescentes.

### Alimentação

Antecipar a merenda é uma boa solução para atividades de curta duração. Se a permanência fora da escola for longa, oriente a equipe para optar por lanches fáceis de transportar. Certifique-se de que haverá um local para os estudantes comerem.

### Autorizações

A autorização antecipada dos pais é obrigatória para toda saída da escola. No caso de atividades mais demoradas, deve-se incluir um campo para informações sobre eventuais alergias e medicamentos que o aluno utilize, além de telefones de contato. Anexe à autorização informações sobre a programação e os objetivos da atividade.

### Identificação

É recomendável que a turma use o uniforme escolar. Se não for possível, um crachá ou uma etiqueta com o nome do participante e da escola e um telefone do responsável para contato.

### Transporte

Verifique as condições do ônibus, confira se há cintos de segurança e lugar para todos e fale com o motorista, reforçando a responsabilidade do trabalho de transportar estudantes. Em trajetos a pé, se for preciso solicite a ajuda da guarda municipal.

### Documentação

O professor responsável deve receber uma pasta com a lista de presença e as informações sobre medicamentos e alergias. Os alunos devem trazer uma cópia de um documento com foto e entregá-la ao professor. As autorizações ficam na escola.

### Roteiro

Entregar aos estudantes um roteiro das atividades, com indicação de horários de saída e de reencontro, reforça o compromisso do grupo com o trabalho e com a pontualidade. O estudante não deverá se deslocar desacompanhado em nenhum momento da visita.

### Comunicação

Peça ao docente responsável que telefone quando chegar ao local de destino e que ligue mais vezes durante o dia. Oriente-o para comunicar a escola imediatamente se houver qualquer imprevisto. O gestor fica responsável por manter os pais informados.

---



---



---



---

### Proposta de atividade: Aula de Campo sobre Educação Ambiental

Primeiro FAZER a organização com saída de campo como previsto nas aulas 9



### SUGESTÃO DE VÍDEO

A iniciar a aula, utilizar o desenho animado para provocar a reflexão.

- **Desenho animado – Tá limpo** 10min 43s.

Disponível: <<https://www.youtube.com/watch?v=mVnX2ZGlo3k>>

- **Campanha Não Jogue Lixo na Rua** – 32s.

Disponível: <[https://www.youtube.com/watch?v=\\_JsSA-SDiQQ](https://www.youtube.com/watch?v=_JsSA-SDiQQ)>

- **Não jogue lixo nas ruas** – 1 min 06s.

Disponível: <<https://www.youtube.com/watch?v=qbm0vmggrRE>>

### Se eu te perguntasse: “Você joga lixo nas ruas?” Você confessaria?



Figura: Jogando Lixo nas Ruas

Fonte: <http://www.arionaurocartuns.com.br/2016/04/charge-lixo-na-rua.html>



Na última aula da Sequência didática sugere-se a aplicação de um Questionário Final para verificar se houve aprendizagem e se houve desenvolvimento do senso crítico, analítico e científico por meio do estudo empregando esta Sequência didática.



### QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

1. "Os problemas ambientais estão cada vez mais sendo discutidos na sociedade: o que você acha em relação a estes assuntos"? Marque X para cada afirmação que julgar a respeito das afirmações.

	CONCORDO	DISCORDO	NÃO SEI
As pessoas estão dispostas a conviver com mais problemas ambientais se isso trouxer mais qualidade de vida para elas ( casa, carro, consumo,etc).			
A preocupação com o meio ambiente no mundo é exagerada.			
Os problemas ambientais são tão grandes que nós, individualmente, não podemos fazer nada para melhorar.			
Todos nós, de uma forma ou de outra, contribuimos para degradar o meio ambiente. Pequenas mudanças em nossos hábitos de consumo, alimentação, transporte etc. podem contribuir para a melhoria do meio ambiente.			
Não adianta defender o meio ambiente e não produzir o desenvolvimento. Para melhorar a vida das pessoas é normal que algo seja destruído ou poluído.			
A natureza deve ser usada sem restrições, pois ela foi criada para servir ao próprio homem.			
O conforto que o progresso traz para as pessoas é mais importante do que preservar a natureza.			

#### OBJETIVO DA PERGUNTA

Ao participar de uma sequência didática abordando o tema Lixo. Qual a visão do aluno sobre a relação do homem e o lixo, gerado por ele e suas implicações.

---



---



---



---



---



---

2. Com que frequência são tratados os assuntos ligados ao Meio Ambiente na sua Escola?

- A) Sempre            B) As vezes            C) Raramente            D) Nunca

Quais temas são tratados na escola sobre Meio Ambiente ou Educação Ambiental?

---

---

---

---

**OBJETIVO DA PERGUNTA**

Saber se com o conhecimento sobre Educação Ambiental o aluno apresenta segurança em dizer se ele com propriedade pode dizer que participou de aulas onde a Educação Ambiental relacionada ao Ensino de Ciências.

3. Você acha que a Educação Ambiental tem que ser ensinada nas escolas?

- (   ) Sim            (   ) Não

O que você acha sobre aprender Educação Ambiental na escola? Comente?

---

---

---

---

**OBJETIVO DA PERGUNTA**

Qual a importância que a Educação Ambiental tem para ele, bem como a influência que se dá na mudança de atitudes em relação ao meio ambiente.

4. Quais as consequências que o lixo pode trazer ao meio ambiente?

---

---

---

---

---

---

---

---



Fonte: Blog Curioso e Misterioso.  
<http://curiosoemisterioso.blogspot.com.br/2014/04/19-fatos-interessantes-sobre-o-lixo.html>

**OBJETIVO DA PERGUNTA**

Perceber se o aluno entendeu que o lixo pode trazer diferentes impactos ambientais como doenças, como poluição, enchentes, obstruções das galerias fluviais, contaminação do solo, contaminação da água, etc...

5. De acordo com a Conferência da Terra realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi criado um conjunto de medidas de ações a serem adotadas conhecida como políticas dos 3 Rs da sustentabilidade ( reduzir, reutilizar e reciclar ). Quais práticas abaixo são associadas a cada uma delas. Marque 1,2 ou 3 .

1 – reduzir

2 – reutilizar

3 – reciclar

- ( ) Uso racional da água: não desperdiçar, tomar banhos curtos, não usar água tratada para lavar a calçada, fechar a torneira quando estiver escovando os dentes, etc.
- ( ) Economia de energia: apagar as lâmpadas de cômodos quando não está no local, desligar TV quando não estiver assistindo, etc.
- ( ) Economia de combustíveis: fazer percursos curtos a pé ou de bicicleta. Gera economia, faz bem para a saúde e ajuda e diminuir a poluição do ar.
- ( ) Uma roupa rasgada pode ser costurada ou ser transformada em outra peça (uma calça pode virar uma bermuda, por exemplo).
- ( ) Computadores, impressoras e monitores que não mais utilizados podem ser doados para entidades sociais que vão utilizá-los por exemplo com pessoas carentes.
- ( ) Potes e garrafas de plástico podem ser transformados em vasos de plantas.
- ( ) Folhas de papel com impressão em apenas um lado podem ser transformadas em papel de rascunho, ao usar o lado em branco.
- ( ) Um móvel (armário, sofá, guarda-roupa, estante, escrivaninha, mesa, cadeira, etc) quebrado não precisa ir parar no lixo. Eles podem ser concertados ou doados.
- ( ) A água usada para lavar roupa também pode ser aproveitada para lavar o quintal.
- ( ) Com criatividade e embalagens, palitos e potes de plástico é possível criar vários brinquedos interessantes.
- ( ) Separar em casa o lixo orgânico do lixo reciclável. Este último deve ser encaminhado para pessoas que trabalham com reciclagem ou empresas recicladoras.

#### OBJETIVO DA PERGUNTA

Saber se o aluno conseguiu assimilar os conceitos e os objetivos dos 3 Rs propostos pela agenda 21.

6. Ao realizar nossas aulas vimos a Resolução do CONAMA 275/01 na qual foram classificados os tipos de lixo ou resíduos para cada lixeira com cor diferenciada.



Fonte: <http://pensareco.blogspot.com.br/2011/07/turma-da-monica-um-plano-para-salvar-o.html>

- 1 – marrom ( ) papel, papelão
- 2 – vermelho ( ) vidro
- 3 – verde ( ) restos de comida
- 4 – azul ( ) metal
- 5 – amarelo ( ) plástico

#### OBJETIVO DA PERGUNTA

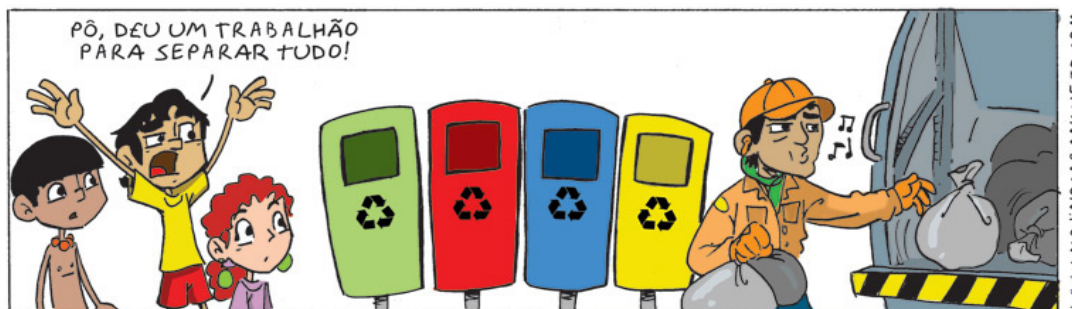
Saber se o aluno consegue agora diferenciar os tipos de lixo para as respectivas lixeiras.

---

---

---

7. Segundo o Ministério do Meio Ambiente sabemos que a “Coleta seletiva é a coleta diferenciada de resíduos que foram previamente separados segundo a sua constituição ou composição”. O Ministério das Cidades em 2014/2015 através do Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS) divulgou alguns dados citados abaixo:



- a) Cada brasileiro produz, em média, 1 quilo de lixo por dia, ou seja, 365 quilos de lixo por ano. Porém, apenas 7 quilos de lixo por pessoa por ano foram reciclados. (SNIS 2014)  
Qual seria a atitude necessária para que a reciclagem pudesse ser compreendida como essencial para a sociedade?
- 
- 
- 
- b) Dos 5.561 municípios do Brasil apenas 1.322 municípios possuem coleta seletiva, isso significa que em apenas 23% das cidades a reciclagem é uma realidade. Deste restante o lixo é todo levado para o lixão, aterro sanitário, etc.

**Título: Tempo de Decomposição dos Materiais**

MATERIAIS	DECOMPOSIÇÃO
Papel	De 03 a 6 meses
Plástico	Mais de 100 anos
Metal	Mais de 100 anos
Vidro	Indeterminado
Lata de Aço	50 anos
Garrafa plástica	450 anos
Copo plástico	50 anos
Caixa de papelão	02 meses
Lata de alumínio	200 anos

Fonte: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos>.

Sabendo o tempo de decomposição dos tipos de lixo acima citados, quais medidas seriam necessárias para que pudessem prolongar a vida útil dos aterros sanitários/controlados?

---



---



---



---

#### OBJETIVO DA PERGUNTA

Saber se o aluno consegue expor qual a importância da coleta seletiva para a sociedade bem como seu entendimento do reaproveitamento destes lixos para a reutilização antes do descarte total destes. Saber se o aluno compreende a importância da reciclagem, coleta seletiva, separação do lixo bem como a destinação correta para que os mesmos sejam reutilizados ou reciclados.

## Referências Bibliográficas

- ADAMS, B. G. Dinâmicas e atividades para educação ambiental. Novo Hamburgo: Apoema, 2004.
- ALCANTARA, V. Inserção Curricular da Educação Ambiental. Curitiba: IESDE Brasil S. A. 2009
- ALMEIDA, R. R. "Lixo Espacial"; **Brasil Escola**. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/lixo-espacial.htm>>. Acesso em 13 de novembro de 2016.
- ALVES, JED. População, Pegada Ecológica e Biocapacidade: como evitar o colapso? *EcoDebate*, RJ, 04/10/2016. Disponível: <http://www.ecodebate.com.br/2012/07/04/populacao-pegada-ecologica-e-biocapacidade-como-evitar-o-colapso-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>
- ALVES, J. Os limites do crescimento econômico. *EcoDebate*, RJ, 04/10/2016. Disponível: <http://www.ecodebate.com.br/2013/06/12/os-limites-do-crescimento-economico-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>
- ALVES, J. Pegada Ecológica e Biocapacidade. *EcoDebate*, RJ, 04/10/2016. Disponível: <http://www.ecodebate.com.br/2012/05/23/pegada-ecologica-e-biocapacidade-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/>
- ALVES, J. A Terra no limite. *Revista Veja*. Especial Sustentabilidade – 12/2010. Disponível: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/terra-limite-humanidade-recursos-naturais-planeta-situacao-sustentavel-637804.shtml>
- ALVES, J. Pegada Ecológica e Biodiversidade. *EcoDebate*, RJ, 04/10/2016. Disponível: <http://www.ecodebate.com.br/2010/10/19/pegada-ecologica-e-biodiversidade-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/> BRASIL, Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2ª edição. 2012
- BRASIL. Ministério da Educação. Programa parâmetros em ação, meio ambiente na escola: guia para atividades em sala de aula. / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC; SEF, 2001. 200 p.
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1998, p. 27.
- CAPRA, F. Alfabetização Ecológica: O Desafio para a Educação do Século 21. In: TRIGUEIRO, A. (coord.) Meio Ambiente no Século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.
- DIAS, G. F. Educação Ambiental, Princípios e Práticas: Estatuto da Igualdade Racial e o PL 73/99. São Paulo: Gaia, 551p. 1992.
- DIAS, G. F. Educação Ambiental: princípios e práticas. 2. ed. São Paulo: Gaia, 1993. 400 p.
- DIAS, G. F. Pegada Ecológica e Sustentabilidade Urbana. Gaia, 2007
- EIGENHEER, E.M., Ferreira, J.A., Adler, R.R. Reciclagem: mito e realidade. Rio de Janeiro: In-Fólio, 2005.
- EIGENHEER, E. M. Lixo e Vanitas: Considerações de um Observador de resíduos. Niterói: EdUFF, 2003.
- FRANCO, T. R. Coleta seletiva de lixo domiciliar: estudos para implantação. Monografia (Bacharelado) - Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2000. Disponível: <http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf> Acesso 20 Nov 2016.
- FIGUEIREDO; P. J. M. A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. 2ª Edição. UNIMEP: Piracicaba, 1994. Disponível: <<http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoria/download/CadernosDeHistoria-04-14.pdf>> Acesso 20 Nov. 2016
- FENEP, Federação Nacional das Escolas Particulares. Manual prático de educação ambiental– Rio de Janeiro, dezembro de 2008. Disponível: <[http://www.colegio24horas.com.br/sineperio/arquivos/Livro\\_Educacao\\_Ambiental.pdf](http://www.colegio24horas.com.br/sineperio/arquivos/Livro_Educacao_Ambiental.pdf)> Acesso 20 Nov 2016.
- FRANCISCO, W. C. "Classificação do Lixo"; **Brasil Escola**. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/classificacao-lixo.htm>>. Acesso em 01 de abril de 2017
- FILHO, G. G. Meio Ambiente e Consumismo. Senac São Paulo, 2007.

GALVÃO JR., A. C. Aspectos operacionais relacionados com usinas de reciclagem e compostagem de resíduos sólidos domiciliares no Brasil. São Carlos, 1994. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. Disponível: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/brasil/iii-004.pdf>> Acesso 20 Nov. 2016.

GOULD, K. A. Classe Social, justiça ambiental e conflito político. In: ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PADUA, J.A. (Org.). Justiça ambiental e cidadania. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR – IDEC. Consumo Sustentável: manual de educação. Brasília, 2002.

JUNCA, D.; et al. A mão que obra no lixo. Niterói: EdUFF, 2000.

LAYRARGUES, P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem e suas implicações para a educação ambiental. LOUREIRO, F.; LAYRARGUES, P.; CASTRO, R. (Orgs.) Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220.

LOGAREZZI, A. Educação Ambiental em resíduo: uma proposta de terminologia. In: CINQUETTI, H., C., S. LOGAREZZI, A. (Org.). Consumo e Resíduo - Fundamentos para o trabalho educativo. São Carlos: EdUFSCar, 2006, p. 85-117.

MENDONÇA, F. A. Geografia e meio ambiente. 8. ed., 3ª reimpressão – São Paulo: Contexto. 2010.

MERGULHÃO, M.C.; VASAKI, B.N.G. Educando para a conservação da Natureza: sugestões de atividades em educação ambiental. São Paulo: EDUC, 2002

NALINI, R. Justiça: Aliada Eficaz da Natureza. In: TRIGUEIRO, A. (coord.) Meio Ambiente no Século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

NARVAES, P. Dicionário ilustrado de Meio Ambiente. Yendis editora Ltda, São Paulo, 2012.

PÁDUA, S.; TABANEZ, M. (orgs.). **Educação ambiental:** caminhos trilhados no Brasil. São Paulo: Ipê, 1998.

PARANÁ, SEMA, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Departamento de Educação Básica. Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Geografia. Curitiba. 2008.

PEREIRA, J. T. (1989). Conceitos modernos de compostagem. **Engenharia Sanitária**, 28(2), 104-9.

PORTILHO, Maria de Fátima Ferreira. Sustentabilidade ambiental, consumo e cidadania. São Paulo: Cortez, 2005.

RODRIGUES, L. F., CAVINATTO, V. M. Lixo: de onde vem, para onde vai? São Paulo: Moderna, 1997. 79p.

SCHERER, R. T. Educação Ambiental e consumo Responsável: propostas para o destino do lixo urbano em Sulina – PR Professora PDE

TETRA PAK, Meio Ambiente, Cidadania e Educação. Manual do Professor, 5ª edição, 2006. Disponível: [http://www.planetareciclavel.com.br/sala\\_de\\_aula/Tetra\\_Pak/Cadernos\\_do\\_professor.pdf](http://www.planetareciclavel.com.br/sala_de_aula/Tetra_Pak/Cadernos_do_professor.pdf)> Acesso 10 Jan 2017

ZANETI, I, C. B. B. Além do lixo: reciclar: um processo de transformação. Brasília: Terra Una, 1997. 133 p.