

Guia Didático do Professor

Programa
**Almanaque
Sonoro de Química**

Lixo Urbano: descarte e reciclagem de materiais
Parte I

Química
3ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação

Simone de Paula Silva

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Revisão

Alessandra Archer

Patrícia Jeronimo

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Romulo Freitas

Revisão Técnica

Luis Gustavo Magro Dionysio

Renata Barbosa Dionysio

Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Rádio (Áudio)

Programa: Almanaque Sonoro de Química

Episódio: Lixo urbano: descarte e reciclagem de materiais – Parte I

Duração: 10 minutos (dois blocos de 5 minutos)

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Lixo Urbano

Conceitos envolvidos: educação ambiental, licença ambiental, meio ambiente, reciclagem, resíduos, reutilização, sustentabilidade.

Público-alvo: 3ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Despertar o interesse pelo estudo da Química.

Objetivos específicos:

Relacionar meio ambiente e economia;

Diferenciar reciclagem e reutilização;

Distinguir alternativas ecologicamente corretas;

Justificar a relevância da sustentabilidade;

Avaliar o papel da educação ambiental;

Justificar a necessidade dos tratamentos de resíduos;

Explicar o que é licença ambiental;

Justificar a utilização dos coletores de amostras do ar.

Pré-requisitos:

Não existem pré-requisitos.

Tempo previsto para a atividade:

Consideramos que duas aulas (45 a 50 minutos cada) serão suficientes para o desenvolvimento das atividades propostas.

Introdução

O cotidiano é a tônica do programa *Almanaque Sonoro de Química*. Sob uma perspectiva formativa e cidadã, o tema *Lixo urbano: descarte e reciclagem de materiais* é abordado de forma lúdica e desafiadora, tendo como principal objetivo contribuir para que a Química seja identificada e compreendida nos acontecimentos diários. Desse modo, espera-se que o programa desperte o aluno para o valor da ciência e para a busca de novos saberes.

Cabe ressaltar que uma das qualidades do rádio é o fato de suas mensagens serem compreendidas sem a utilização de imagens. Isso é especialmente significativo para atender às necessidades e interesses dos alunos com deficiência visual.

Com uma programação que combina variados quadros de curta duração, o programa apresenta o temas *Lixo urbano: descarte e reciclagem de materiais* subdividido em 4 partes, cada uma composta por dois blocos de 5 minutos, portanto, com a duração total de 10 minutos. Essas partes poderão ser utilizadas uma a uma, conforme a sequência apresentada no guia; em blocos, com as diferentes partes recombina- das e apresentadas bloco a bloco; ou, ainda, de outra forma que o professor considere mais interessante.

É importante esclarecer que a proposta do programa *Alma- naque Sonoro de Química* não é promover uma aula radiofô- nica, mas servir como material de apoio para o professor, a quem cabe decidir a melhor forma de apresentá-lo.

Para a audição poderá ser utilizado um computador ou um equipamento específico de MP3. Lembre-se de verificar a disponibilidade dos recursos necessários para a audição do programa de acordo com a data prevista para sua aula.

professor!

Evidenciando a Química no dia-a-dia, será possível despertar no jovem o valor da ciência e motivá-lo na busca por novos saberes.

professor!

Instigue seus alunos! Quanto mais dúvidas e questionamentos surgirem, mais interessante ficará a discussão sobre o tema.

dica!

Um dos maiores desafios é alterar os valores que orientam o consumo e a forma de viver em sociedade. Não podemos deixar para as gerações futuras os problemas gerados nos dias de hoje.

I. Desenvolvimento

Este é, sem dúvida, um tema interessante e atual. Na mídia, questões relacionadas ao lixo surgem com muita frequência. Também na conversa do dia-a-dia, esse é um tema constantemente em pauta.

Ressaltamos que não é necessário que a abordagem do conteúdo siga a sequência apresentada no guia ou no áudio, tampouco é essencial explorar todos os conceitos apresentados. Você pode se concentrar naqueles que mais chamaram a atenção de seus alunos ou nos que você considera importantes para o desenvolvimento do programa previsto.

MEIO AMBIENTE E ECONOMIA

Darcy Lício: A empresa retira do meio ambiente as embalagens descartadas, gera novos produtos, empregos e ainda consegue se manter com preços competitivos.

Rádio 88 Notícias

Destaque a importância da reciclagem de garrafas PET, sacos plásticos usados e latas de alumínio para a economia e para o **meio ambiente**. Ressalte que, em alguns municípios, caixinhas de leite estão sendo utilizadas como matéria-prima na fabricação de chapas e fôrmas para vigas. Já em outros, têm-se reutilizado restos de materiais cerâmicos, concreto e argamassa. Após ser triturado em equipamento apropriado, o material obtido é utilizado na fabricação de blocos de concreto e materiais para manutenção de ruas.

Porém, mais importante do que reciclar é reduzir a utilização. Por exemplo, diminuir o uso de sacolinhas de plástico. O ideal é que não fossem utilizadas, mas elas existem. Portanto, o problema é real, e deve ser gerenciado. Assim, o melhor é que sejam transformadas em matérias-primas.

Várias campanhas de reciclagem tentam chamar a atenção sobre a alarmante quantidade de lixo gerada por cada indivíduo. Porém, a reciclagem é paliativa, enquanto a diminuição da geração de lixo é a solução mais sustentável e eficaz. É importante que os alunos percebam que reciclar o lixo é importante, mas consumir com consciência ou, ainda, não gerar lixo, é muito melhor!

RECICLAGEM E REUTILIZAÇÃO

Se a audição foi acompanhada atentamente, não haverá dificuldade em estabelecer a diferenciação entre **reciclagem** e **reutilização**.

Áureo Prata: *Qual a diferença entre reciclagem e reutilização?*

Flávio Rios: *A reciclagem é um termo utilizado para designar o retorno da matéria-prima ao ciclo de produção. Os exemplos mais comuns são o papel, o vidro, o metal e o plástico.*

Fórmula do Sucesso

Áureo Prata: *E a reutilização?*

Flávio Rios: *Bem, é tudo aquilo que pode ser reaproveitado em vez de ser descartado. Podemos, por exemplo, aproveitar o verso de folhas impressas para fazer blocos de anotações... Fazer móveis com sobras de madeira; usar potes de vidro para guardar alimentos...*

Fórmula do Sucesso

Os exemplos apresentados no áudio - a **reciclagem** do lixo (na Dinamarca) e a **reutilização** da água (no Japão) - permitem uma fácil compreensão e a diferenciação entre os conceitos. Seus alunos conhecem outras formas de reciclagem e de reutilização? Pergunte-lhes e aproveite para verificar se eles compreenderam a diferenciação apresentada.

Observe que, em alguns casos, a reutilização atrasa a reciclagem, como, por exemplo, quando reutilizamos folhas de papel escrevendo em seu verso. Essa ação impede que elas sigam para o processo de reciclagem.

É importante ressaltar que o vidro é 100% reciclável e um dos fatores que impedem essa reciclagem é a reutilização de frascos para outros fins.

Pergunte a seus alunos que tipo de sacola eles utilizam para compras. Usar uma sacola de pano ou de plástico durável é um exemplo de que não se precisa fazer "outro uso" para reutilizar. Quebrar o paradigma de que aquilo que é "descartável" é melhor, mais prático e "moderno" é um desafio, sobretudo para os educadores.

Também poderá ser mencionada a importância de se produzir **materiais duráveis**. Por exemplo, uma cadeira de alumínio resistente, de maior durabilidade, é melhor do que uma com pouco de tempo de vida útil.

mais detalhes!

No site <http://video.globo.com/Videos/Player/Noticias/0,,GIM681129-7823-LITROS+DE+LUZ,00.html> você poderá conhecer a história de um mecânico que utilizou, de forma original, garrafas plásticas para a iluminação de sua oficina. Ele percebeu que poderia escapar da escuridão ao pendurar garrafas plásticas cheias de água no telhado de casa. Vários moradores utilizaram a ideia e economizaram energia.



mais detalhes!

O site www.ecohouse.com.br mostra um projeto, criado em 2002, em que uma casa foi construída estrategicamente de maneira a racionalizar o uso da energia elétrica e da água. De modo a economizar, também, material de construção.

ALTERNATIVAS ECOLÓGICAMENTE CORRETAS

Flávio Rios: A procura por alternativas ecológicamente corretas tem aumentado muito nos últimos anos. Algumas empresas brasileiras já estão exportando a sua linha ecológica com muito sucesso.

Fórmula do Sucesso

Destaque a importância da busca por **alternativas ecológicamente corretas** e o impacto que esse procedimento pode causar. Na construção civil, tem-se utilizado materiais e acabamentos que não são causadores de grande impacto ambiental, não danificando, assim, a natureza e nem a saúde do ser humano que trabalhará na obra. Esse tipo de ação é chamada de Obra Sustentável.

Um tema interessante para ser discutido em sala de aula é o **uso da madeira legal**.

SUSTENTABILIDADE

Áureo Prata: Mas para que o processo de reciclagem a partir do lixo se desenvolva de forma sustentável, é preciso trabalhar melhor a questão da coleta seletiva, o Sr. não acha?

Fórmula do Sucesso

Converse a respeito da **sustentabilidade**, da importância do uso e da exploração de recursos de modo a preservar o equilíbrio do meio ambiente e da biosfera que dele depende. Aproveite para chamar a atenção dos alunos quanto às **formas de coletas de materiais recicláveis**. Você pode citar como exemplo o sistema de coleta porta a porta, onde os caminhões do serviço de limpeza passam recolhendo os materiais separados, como na coleta de lixo comum. Outro exemplo é o da entrega voluntária, em postos de coleta distribuídos pela cidade, nas escolas, praças, supermercados, etc.

Também há empresas especializadas que retiram os materiais selecionados e encaminham para as usinas de reciclagens mediante contratos ou solicitações. Este método é mais adequado às empresas onde o volume de material é maior.

A destinação adequada de **baterias esgotadas** depende de ações individuais. Por isso, é importante que seus alunos saibam que os revendedores são obrigados a receber essas baterias e encaminhá-las para o fabricante. Verifique se seus alunos possuem essa informação. Existem outros descartes que merecem um destino específico?

MEIO AMBIENTE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Flávio Rios: Acho sim. E digo mais: nossos resultados positivos não podem estar apenas atrelados ao valor que o mercado paga aos catadores. A reutilização de materiais também precisa estar associada à educação e à conscientização ambiental de toda a população...

Fórmula do Sucesso

O meio ambiente é o foco da **Educação Ambiental**. É fundamental que todos os professores integrem em seus projetos questões relacionadas ao meio ambiente. A educação ambiental deve passar, de modo articulado, por todas as disciplinas com o objetivo não apenas de informar, mas, sobretudo, de desenvolver atitudes necessárias à preservação do meio ambiente. A Química pode contribuir apresentando e discutindo questões ambientais, preferencialmente aquelas mais próximas do grupo de alunos, como a reutilização e a reciclagem.

TRATAMENTO DE RESÍDUOS

Perito Berílio: Mas, olha, a principal questão é conhecer a Ambulax, a empresa de tratamento de resíduos... Não é isso?

Perito Berílio

Grande parte dos processos produtivos são poluentes, geram resíduos gasosos, líquidos e sólidos que podem contaminar o meio ambiente. Cabe destacar que não apenas as grandes indústrias são responsáveis pelos resíduos. Também a atividade agrícola, os esgotos sanitários e os domicílios são fontes de poluentes. As indústrias, atendendo a leis governamentais, estão criando processos menos poluentes e projetos de **responsabilidade ambiental**.

Dona Neuza: Os descartes que a Ambulax trata são exclusivamente de Hospitais, Clínicas Médicas e Veterinárias...

Perito Berílio

Existem empresas especializadas no tratamento de **resíduos** de determinada origem. Como exemplo, você pode destacar aquelas que se destinam exclusivamente ao tratamento de resíduos provenientes de hospitais, clínicas médicas ou veterinárias. Explique para os seus alunos o porquê desses resíduos merecerem tratamento diferenciado.

dica!

Veja os jogos propostos no site www.usp.br/qambiental. Lá os balanços estequimétricos ajudam a entender a emissão do carbono individualmente só pelo uso de automóveis. Fica bastante claro o uso de conteúdos químicos e suas relevâncias.

dica!

Exemplos de projetos voltados à responsabilidade com o meio ambiente: o da Companhia Siderúrgica Nacional e o da Philips.

http://www.csn.com.br/portal/page?_pageid=456,188367&_dad=portal&_schema=PORTAL

http://www.sustentabilidade.philips.com.br/responsabilidade_ambiental.htm

LICENÇA AMBIENTAL

***Dona Neuza:** A Ambulax recebe inspeções periódicas. Isso é condicionante para a renovação da licença ambiental.*

Perito Berílio

A **licença ambiental** estabelece condições, restrições e medidas de controle ambiental que, necessariamente, devem ser seguidas pelos empreendimentos ou atividades, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou, ainda, que possam causar degradação ambiental.

COLETA DE AMOSTRAS DO AR

***Perito Berílio:** Antes de qualquer coisa, precisamos coletar amostras do ar. Dimas, separe os instrumentos.*

***Dimas:** Quais perito?*

***Perito Berílio:** Bem, instale o coletor de poluentes atmosféricos gasosos, perto daquela rocha.*

***Dona Vicentina:** Nossa! Pra que servem esses trecos?*

***Perito Berílio:** Esses equipamentos nos ajudam a identificar se existe algum problema com o ar. Com eles é possível coletar os gases que saem das chaminés, e com testes químicos avaliar se estão dentro dos níveis aceitáveis. Só Deus sabe o que se respira por aqui, Dona Vicentina.*

Perito Berílio

Destaque a importância da **coleta de amostras** para o monitoramento e controle da qualidade do ar. Ressalte que no Brasil há um Conselho que define os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos por fontes fixas, o Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama. Esses limites foram fixados tendo em vista os reflexos negativos que a poluição atmosférica causa sobre a saúde, o meio ambiente e a economia. Também é interessante destacar quais os principais **poluentes atmosféricos**.

2. Atividades

- a) Após a apresentação do áudio, **esclareça** eventuais dúvidas e permita a seus alunos **expressarem** opiniões, tanto sobre o tema, como sobre os quadros apresentados.
- b) A mídia exerce papel fundamental na formação de opinião. Peça a seus alunos para **coleccionarem**, durante uma semana, reportagens relacionadas ao meio ambiente. Essas reportagens poderão ser **apresentadas** e **discutidas** em aula posterior.
- c) Com os alunos e junto aos professores de Biologia e Geografia, **organize** uma atividade na qual a geração e o tratamento do lixo seja o tema integrador. Peça aos alunos que **identifiquem** os problemas ambientais de sua região; como é feito o descarte de lixo em suas residências; se há alguma coleta seletiva na sua região; se tudo que se joga fora é lixo. Então, faça com eles a relação de problemas de saúde e ambientais ocasionados pelo mal acondicionamento do lixo.
- d) É importante que haja uma conscientização dos alunos e da comunidade escolar sobre o que pode ser reciclado ou não. **Organize** palestras de profissionais com experiência neste setor ou apresentações de pesquisas dos próprios alunos, que poderão até ser aberta à comunidade. Os alunos devem participar intensamente dessa discussão. Assim, **implante** um projeto de coleta seletiva na escola, esta é uma forma de diminuir a quantidade de lixo produzida.
- e) **Discuta** com seus alunos questões como: em sua casa, o que se deixou de jogar no lixo e foi utilizado outra vez? Quando vai ao mercado procura economizar o uso de sacolas de plástico descartáveis? Ou usa um outro tipo de sacola? Que procedimentos já modificou pensando na conservação do meio ambiente?

3. Avaliação

A avaliação tem por objetivo **verificar as informações adquiridas** pelos alunos. Qualquer que seja a forma escolhida, para avaliá-los, é importante que você **respeite** o conteúdo apresentado e as características do grupo.

Ao avaliar seus alunos, você estará também **avaliando seu próprio trabalho**.



FICHA TÉCNICA

Direção Geral, Criação e Roteiros

Claudio Perpetuo

Direção Técnica

Guto Goffi - Estúdio Cabeça de Lâmpada

Direção de Rádio e Dramaturgia

Francisco Barbosa, Luiz Santoro e Amaury Santos

Música, Sonoplastia, Gravação e Edição

Estúdio Cabeça de Lâmpada

Coordenação Musical

Cláudio Gurgel

Coordenação de Gravação e Edição

Luciano Lopes

Voz das Vinhetas

Luiz Santoro

Personagens

Áureo Prata | Francisco Barbosa

Professor Hélio | Luiz Santoro

Darcy Lício | Amaury Santos

Marco Balto e Dimas | Marcos Veras

Perito Berílio | Maurício Manfrini

Pipeta Rodrigues, Dóris Becker e Gisele Bunsen | Simone Molina

Dr. Flavio Rios | Rui Jobim

Carlos Minc | Carlos Minc

Seu José | Luciano Lopes

Músicas

Composições, Arranjos, Bateria e Percussão

Guto Goffi

Composições, Arranjos e Teclados

Luciano Lopes

Composições, Arranjos, Violão, Baixo e Guitarra

Claudio Gurgel

Música *Seleta Coleta*

Claudio Perpetuo e Guto Goffi

Letra de *Seleta Coleta*

Claudio Perpetuo

Intérprete de *Seleta Coleta*

Tony Garrido

Participação Especial

Carlos Minc | **Ministro do Meio Ambiente**

Tony Garrido | **Cantor Popular**

RADIO - AUDIO

EQUIPE PUC-RIO

Coordenação Geral do Projeto
Pércio Augusto Mardini Farias

Departamento de Química

Coordenação de Conteúdos
Pércio Augusto Mardini Farias

Assistência

Camila Welikson

Produção de Conteúdos

Luis Gustavo Magro Dionysio

Renata Barbosa Dionysio

CCEAD - Coordenação Central de Educação a Distância

Coordenação Geral

Gilda Helena Bernardino de Campos

Coordenação Pedagógica

Leila Medeiros

Coordenação de Áudio

Claudio Perpetuo

Coordenação de Avaliação e Acompanhamento

Gianna Oliveira Bogossian Roque

Coordenação de Produção dos Guias do Professor

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Assistência de Produção dos Guias do Professor

Simone de Paula Silva

Redação

Gleilcelene Neri de Brito

Andréa Lins

Design

Eduardo Dantas

Romulo Freitas

Revisão

Patrícia Jerônimo

Alessandra Muylaert Archer