

A VIAGEM DE KEMI

A VIAGEM DE KEMI

GUIA DO PROFESSOR

TEMA – O VESTUÁRIO E AS EMBALAGENS QUE
USAMOS

Produção



Realização



Ministério da
Ciência e Tecnologia

Ministério
da Educação

TEMA – O VESTUÁRIO E AS EMBALAGENS QUE USAMOS

A VIAGEM DE KEMI

Coordenação Geral Marta Tocchetto

Autoras Emília Leitão
 Graciela Tocchetto
 Marta Tocchetto
 Nádia Schneider

Co-autores Amanda Rocha
 Fernando de O. Vasconcelos
 Ivanise Jurach

SUMÁRIO

Apresentação	4
1. Estrutura do guia	6
2. Nível de ensino	6
3. Introdução	7
4. Objetivos	13
5. Pré-requisitos	14
6. Tempo previsto para a atividade	14
6.1 Na sala de aula	14
7. Preparação	14
7.1 Durante a atividade	15
8. Atividades complementares	17
9. Para saber mais	22
10. Manual de utilização de Jogos	24
10.1 Informações gerais	24
10.2 Jogo: Super fashion!	25
10.3 Jogo: Cada um no seu quadrado	29
10.4 Jogo: Coleta submarina	33

APRESENTAÇÃO



A palavra química vem do egípcio *kemi* e significa “terra negra”. Essa palavra também denomina a ciência que estuda a composição da terra, da atmosfera, dos mares, dos seres vivos, dos astros, enfim, estuda todas as transformações que ocorrem no universo. Pode-se dizer que a química está em tudo que nos rodeia. Ela está presente em diversos produtos usados em nosso dia-a-dia, no meio ambiente, nos minerais e em tantos outros lugares.

É impossível entendermos os fenômenos, as transformações, o manuseio e o descarte de diversos materiais, sem compreendermos essa ciência.

A série - **A VIAGEM DE KEMI** - foi criada para desmistificar o ensino da química no ensino médio. Para isso, criou-se uma personagem central, chamada Kemi, uma adolescente que tem o seu jeito de vestir, sentimentos, curiosidades e conflitos parecidos com os jovens de hoje. A descoberta do significado da palavra química foi a resposta para alguns questionamentos que a acompanhavam: o porquê do apelido Kemi e o gosto, inexplicável, por essa ciência. Ao compreender essa ligação, ela, então, propõe uma viagem pelo mundo fantástico da química, onde muitas descobertas são feitas de forma alegre, colorida e de fácil compreensão. Ela tem os seus colegas e os professores do ensino médio como companheiros desta viagem.

Essa viagem percorre trinta e quatro temas de química, subdivididos em até três conteúdos, totalizando cento e duas

A VIAGEM DE KEMI

mídias audiovisuais; cento e duas mídias de áudio e cento e dois jogos eletrônicos. Além das mídias, elaboramos trinta e quatro guias do professor, abrangendo, assim, os temas propostos. A construção dos guias com essa estrutura tem como objetivo reunir, em único documento, informações relativas a todas as mídias, facilitando o manuseio e a busca de orientações, por parte do professor. O guia oferece, ao professor, um melhor e maior aproveitamento do material desenvolvido. Está dividido em várias seções que contêm a introdução do assunto, os objetivos do tema, os requisitos de conhecimento para o uso adequado das mídias, bem como os materiais necessários para reprodução das mesmas. Apresentam, também, sugestões de atividades que podem ser desenvolvidas para contextualizar o assunto. Disponibilizam, também, uma bibliografia atualizada e o manual de uso dos jogos eletrônicos que compõem o referido tema.

O desenvolvimento desse projeto contou com o comprometimento de uma equipe que deu o melhor de si para elaborar um material de qualidade, moderno e inovador. Nossa expectativa é que ele também se constitua em uma ferramenta metodológica transformadora para que, o professor e seus alunos, embarquem numa viagem fantástica pelo mundo da química, sem as resistências habituais à disciplina e aos seus conteúdos.

Profa. Dra. Marta Tocchetto
Coordenadora Geral
Universidade Federal de Santa Maria - RS
Contato
marta@tocchetto.com
www.marta.tocchetto.com



1. ESTRUTURA DO GUIA

O tema deste guia encontra-se subdividido em três conteúdos principais, a partir dos quais foram desenvolvidas as mídias audiovisuais, áudios e jogos, cujos títulos encontram-se relacionados no quadro que segue.

O VESTUÁRIO E AS EMBALAGENS QUE USAMOS			
CONTEÚDOS	Polímeros e fibras sintéticas	Plásticos	Poluição dos descartáveis, degradação
MÍDIAS	TÍTULOS		
Audiovisuais	A moda dos polímeros e fibras sintéticas	Mergulhando nos plásticos	E o nosso futuro?
Áudios	A química tá na moda!	Um mergulho no mundo dos plásticos	Poluição não é ficção
Jogos	Super fashion!	Cada um no seu quadrado	-
		Coleta submarina	

2. NÍVEL DE ENSINO

3ª série.

3. INTRODUÇÃO

Com a mídia audiovisual: *A moda dos polímeros e fibras sintéticas*, que trata do conteúdo: polímeros e fibras sintéticas é possível introduzir-se o assunto a respeito do surgimento das fibras sintéticas e dos polímeros. Antigamente, as fibras têxteis usadas eram essencialmente naturais, ou seja, fabricadas com matérias primas extraídas da natureza, de origem vegetal, animal ou mineral. A seda, a lã, a camurça, são exemplos de fibras de origem animal, já, o linho, o cânhamo, o algodão, o sisal, a paina são de origem vegetal. O amianto, extraído do mineral asbesto, tem propriedades de isolante térmico, e por isso foi, durante muito tempo, utilizado para obtenção de fibras para roupas e luvas de proteção contra o fogo. Porém, esse mineral deixou de ser utilizado por ser comprovadamente cancerígeno.

Há grandes evidências que a indústria têxtil nasceu no Oriente, pois os chineses foram os primeiros a cultivar o bicho-da-seda. Com a chegada dos portugueses, no Oriente, iniciou-se uma nova era na tecelagem chinesa, que se impôs definitivamente na Europa. Uma das principais conquistas industriais da química orgânica, no século XX, foi a fabricação, em grande escala, de polímeros sintéticos. Com eles foram criados materiais, como os plásticos, as fibras sintéticas e as resinas artificiais, que são fundamentais para o desenvolvimento tecnológico. O náilon foi obtido pela primeira vez, em 1938, pelo químico Wallace Hume Carothers. O “boom” das fibras sintéticas começou após a Primeira Grande Guerra e teve seu apogeu nas décadas de 50 até a de 80. Foi quando o náilon e o acrílico invadiram as

prateleiras de todos os cantos do mundo, em peças de vestuário que não precisavam ser passadas.

As fibras sintéticas são polímeros, macromoléculas formadas por moléculas menores chamadas monômeros, que se ligam por meio de uma reação química chamada de polimerização. A palavra *polímero* é originária do grego que significa: *poli* (muitos) e *meros* (partes). Os polímeros podem ser naturais ou sintéticos. Dentre os vários polímeros naturais podemos citar como exemplos a celulose, a caseína, que é uma proteína do leite, o látex natural, do qual se obtém a borracha natural, a seda etc. Os polímeros sintéticos são obtidos, principalmente, do petróleo, a partir de sínteses químicas. Como exemplo de polímeros sintéticos temos o acrílico, o náilon, a poliamida, o poliéster etc. As fibras sintéticas são formadas por macromoléculas, cuja característica principal é o comprimento e o diâmetro, fornecendo as condições para o uso têxtil. Com relação ao tipo de reação de polimerização, os polímeros sintéticos são classificados, basicamente, em dois grupos: de adição e de condensação.

Os polímeros de adição são formados por monômeros iguais que apresentam, pelo menos, uma dupla ligação, a qual é rompida para que ocorra a reação de adição. E, como exemplos, têm-se a formação de um polímero muito empregado nas tubulações de água, o policloreto de vinila – PVC. Os polímeros de condensação são formados pela reação entre dois monômeros iguais ou diferentes, com eliminação de moléculas pequenas, por exemplo, água. O náilon 66 é um exemplo de polímero de condensação que tem grande aplicação na indústria têxtil.

A indústria têxtil tem avançado tanto nos últimos anos que as fibras são tratadas, não apenas para resultar em

tecidos para cobrir o corpo, mas para oferecer proteção aos raios ultravioleta, tratar a celulite e até melhorar o desempenho esportivo, são os chamados tecidos tecnológicos. Esses artigos têm características bastante avançadas, principalmente quando se relacionam à prática esportiva. São roupas com repelente, roupas que não sujам roupas que impedem a ação dos raios ultravioleta e, ainda, tênis que prometem combater o stress. Tecidos com produtos bacteriostáticos, que prometem inibir a proliferação de bactérias, fungos e bolores e evitam os odores desagradáveis em roupas íntimas, esportivas, cobertores, colchões, cortinas, tapetes, carpetes, estofamentos e tapeçaria, são apenas algumas das novidades que os pesquisadores estão lançando para melhorar o nosso dia a dia e, logo, estarão no mercado ao alcance de todos. Completando o conjunto de mídias que aborda o conteúdo: *Polímeros e fibras sintéticas* encontram-se o áudio: *A química tá na moda!* e o jogo educativo: *Super fashion*.

A mídia audiovisual: *Mergulhando nos plásticos* trata do conteúdo: plásticos, com ela é possível mostrar, aos alunos, o surgimento, a importância e os prejuízos desse produto para a sociedade moderna. Atualmente, esse polímero é usado em grande escala na fabricação de muitos utensílios domésticos, automóveis, embalagens e até mesmo roupas. Por isso é que os nossos descendentes, talvez, venham a se referir a nossa época como sendo a era dos plásticos. O primeiro polímero sintético surgiu em 1907 e foi obtido a partir da condensação do fenol e do formaldeído em meio ácido, por Baekeland. Esse polímero recebeu o nome comercial de baquelite. Até hoje ele é utilizado em cabos de

panela e em alguns componentes elétricos. A indústria e o uso de polímeros não param de crescer, desde então.

O uso do plástico é crescente em virtude das características favoráveis que esse material apresenta, pois conserva muito bem os produtos embalados, permitindo uma boa apresentação e visualização pelo consumidor. Os plásticos também oferecem boa resistência mecânica, além de possuírem baixa densidade e permeabilidade. Hoje em dia, roupas especiais, como o uniforme de astronautas, vestes de corredores de fórmula 1 e roupas de mergulho, são produzidas com polímeros especiais, que possuem as propriedades desejadas para cada caso. Os polímeros sintéticos podem ser classificados em **termoplásticos** que são aqueles que podem ser fundidos por aquecimento e solidificados por resfriamento e, por isso são recicláveis. Citam-se como exemplos: o politereftalato de etileno (PET), o policloreto de vinila (PVC), o polietileno de baixa densidade (PEBD), o polietileno de alta densidade (PEAD) e o polipropileno (PP). Os **termorrígidos ou termofixos** são os que não podem ser fundidos, causando dificuldades para serem reprocessados, por exemplo, o poliuretano (PU), os de resinas fenólicas, os epóxis, o baquelite, o poliéster, o poliacetato de etileno vinil (EVA), dentre outros. Para que possamos fazer a reciclagem dos plásticos é necessário separar os diferentes tipos de plásticos. Para isso, pode ser utilizado o código que indica o material empregado na confecção do produto ou da embalagem. A simbologia adotada, aqui no Brasil, é um triângulo com três setas que apresenta um número dentro, chamado **Triângulo de Mobius**. Esse número representa a resina, a partir da qual o plástico foi fabricado. No caso de potes, garrafas esse código encontra-se impresso na parte de baixo. Nas sacolas, em

geral, é impresso em uma das laterais. Mas, nem todas as embalagens plásticas apresentam essa identificação ou ela é ilegível, exigindo outros testes para que a separação do plástico seja feita. Como alternativa para identificar os diferentes plásticos utilizam-se outras técnicas como, a diferença de densidade dos materiais que compõe a mistura e o teste de chama, pois cada um emite um odor e uma coloração característica, de acordo com o tipo.

Ocorre que o uso desenfreado e o baixo encaminhamento dos plásticos à reciclagem têm trazido inúmeros problemas ao meio ambiente, pois eles demoram centenas de anos para se degradar. Alternativas de reuso e reciclagem vêm sendo empregadas para a produção artesanal de objetos decorativos e acessórios, como por exemplo: flores, vasos, brinquedos, suporte pra papel higiênico, bolsas tramadas, vassouras com tiras de PET, árvores de natal, camisetas, resinas utilizadas para a fabricação de tintas, entre outras. Na mídia audiovisual: *Reduzir, Reaproveitar, Reciclar!*, fala-se mais sobre esse assunto. Completando o conjunto de mídias que desenvolvem o conteúdo sobre plásticos encontram-se as mídias de áudio: *Um mergulho no mundo dos plásticos* e os jogos educacionais: *Cada um no seu quadrado* e *Coleta submarina*.

Com o auxílio da mídia audiovisual: *E o nosso futuro?* que trata sobre o conteúdo: *poluição dos descartáveis, degradação* é possível iniciar uma discussão a respeito da atitude do ser humano em relação ao planeta Terra. Será que todo esse desenvolvimento é realmente necessário? Quais os prejuízos que isso traz ao meio ambiente? O homem atravessou três milênios, mais destruindo do que conservando o Planeta. Esse rastro de destruição fica

evidente quando vemos o estado dos rios, mares, matas, muitos se encontram destruídos e sem possibilidade de recuperação.

As primeiras vítimas dos plásticos, que se depositam nos oceanos, são os animais. Calcula-se que centenas de espécies, principalmente pássaros e mamíferos marinhos, engolem resíduos plásticos ou os levam para seus filhotes, julgando tratar-se de alimento. Em diversas regiões é comum achar tartarugas, leões-marinhos e focas mortos por asfixia ou com lesões internas provocadas pela ingestão de plástico. Além das sacolas, o plástico do tipo PVC, empregado em canos, brinquedos e numa infinidade de utilidades domésticas, pode conter compostos de estanho que são altamente tóxicos para moluscos e peixes, sem contar o cloro que também está presente nesses produtos e, quando são queimados, acabam gerando a chuva ácida e outros compostos gasosos extremamente tóxicos, como as dioxinas e os furanos. Esses compostos são altamente cancerígenos. Testes feitos em ratos mostraram que eles estão entre as substâncias mais cancerígenas que se tem conhecimento. E o pior, não podemos vê-los porque são gases. Muita gente pensa que, queimando o lixo, está se vendo livre do problema, e não é bem assim, com isso está gerando um problema ainda maior.

O lixo, assim como as embalagens chegam aos mares, aos rios, as matas, por ação das chuvas e dos ventos que varrem os aterros, os lixões e, também, pela própria mão do homem. Substâncias tóxicas incorporam-se ao meio ambiente e, trazem diversos problemas à saúde, além da poluição. A facilidade dos descartáveis, assim como trouxe conforto, traz inúmeros problemas. Junto com os descartáveis e a enorme quantidade de lixo gerada vem a

contaminação química, o comprometimento dos recursos naturais e muito mais. As pessoas confundem o significado de descartável, pensam que é um material para ser deixado em qualquer lugar, jogado. Muitas delas já estão se dando conta e estão levando sacolas, potes, bandejas para as compras e, com isso, estão deixando de contribuir para o agravamento de todos esses problemas ambientais. Completando o conjunto de mídias que desenvolve o conteúdo: poluição dos descartáveis, degradação encontra-se a mídia de áudio: *Poluição não é ficção*.

4. OBJETIVOS

- Conceituar fibras sintéticas;
- Mostrar as utilidades das fibras sintéticas;
- Conceituar polímeros;
- Identificar os diferentes tipos de polímeros;
- Estimular a discussão da necessidade de se utilizar embalagens plásticas e descartáveis;
- Mostrar os problemas ocasionados, ao meio ambiente, pelo descarte incorreto de embalagens plásticas;
- Discutir os benefícios e malefícios da utilização das embalagens plásticas e descartáveis.

5. PRÉ-REQUISITOS

O desenvolvimento do tema: *O vestuário e as embalagens que usamos* exige conhecimentos prévios sobre identificação de funções orgânicas, tipos de reações, nomenclatura de compostos orgânicos, cadeias e radicais.

6. TEMPO PREVISTO PARA A ATIVIDADE

6 horas/aula.

6.1 NA SALA DE AULA

O professor pode dividir a abordagem do tema em três aulas, de dois períodos cada, com três atividades diferentes. Sugere-se a utilização das mídias audiovisuais: *A moda dos plásticos; Mergulhando nos plásticos; e E o nosso futuro?*, preferencialmente nessa ordem, para desenvolver o tema: *o vestuário e as embalagens que usamos*. Esse tema, além das mídias audiovisuais, conta, ainda, com três conteúdos de áudio e três jogos educacionais que podem ser usados para complementar e exercitar o assunto abordado.

Como os conteúdos de áudio e jogos são complementares e/ou introdutórios do assunto a ser discutido, eles podem ser acompanhados por explicações mais detalhadas, dadas pelo professor.

7. PREPARAÇÃO

O professor deve providenciar um aparelho de DVD e uma televisão para a reprodução da mídia e

microcomputador para utilização dos jogos educativos. Se preferir, os recursos de áudio podem ser reproduzidos em um aparelho que reproduza mp3.

7.1 DURANTE A ATIVIDADE

Atividade 1 – o professor pode utilizar a mídia audiovisual: *A moda dos polímeros* para mostrar aos alunos, o quanto as fibras sintéticas fazem parte do nosso dia-a-dia. Ele pode mostrar a diferença entre as fibras naturais e as sintéticas, para isso, pode mostrar uma camiseta de algodão puro e uma camiseta de fibra sintética. Pode pedir que os alunos façam uma pesquisa sobre as vantagens e desvantagens do uso de fibras naturais e fibras sintéticas. Para complementar, pode utilizar a mídia de áudio: *A química tá na moda!* e o jogo educativo: *Super fashion!*.

Atividade 2 – o professor, após a visualização da mídia audiovisual: *Mergulhando nos plásticos* pode, juntamente com os alunos, pesquisar, na Internet, sobre a reutilização de garrafas PET para a fabricação de camisetas. Qual o processo utilizado para transformar o plástico das garrafas PET em fio de poliéster. O plástico PET também tem sido reciclado para fabricação de fibras para vassouras e para obtenção de resinas usadas na fabricação de tintas. Várias cidades brasileiras desenvolvem ou possuem unidades com esse objetivo. O aluno pode identificar na sua região ou mesmo pela Internet, onde essas atividades estão sendo desenvolvidas, pois muitas delas têm uma função social e econômica bastante importante, no aspecto da inclusão. Depois, ele pode iniciar uma discussão para ouvir o relato e a opinião dos alunos a respeito do assunto. Para

complementar e fixar o conteúdo sobre plásticos pode utilizar a mídia de áudio: *Poluição não é ficção* e um dos jogos educativos: *Cada um no seu quadrado* e *Coleta submarina*.

Atividade 3 – o professor pode iniciar a aula discutindo, com os alunos, o problema da poluição do Planeta. Chamar a atenção para as catástrofes ambientais, tais como grandes derramamentos de óleo no mar, acúmulo de lixo nas ruas das cidades, vazamento de gases tóxicos, o avanço do buraco na camada de ozônio, o efeito estufa, etc., ouvindo a opinião dos alunos sobre isso. Logo após, utilizando a mídia audiovisual: *E o nosso futuro?* fazê-los refletirem a respeito do papel do ser humano em tudo isso. Nessa mídia é enfocado o grande consumo de plásticos e as consequências ambientais do descarte inadequado desses materiais, para a natureza, para a fauna e a flora. O professor também pode refletir, com os alunos, se toda a tecnologia disponível vale a destruição do meio ambiente. Qual o papel de cada um para que os danos ao Planeta possam ser amenizados? Quais seriam as atitudes imediatas a serem tomadas, pela população e pelos governos mundiais? Para complementar e fixar o conteúdo sobre plásticos pode utilizar a mídia de áudio: *Um mergulho no mundo dos plásticos* e um dos jogos educativos: *Cada um no seu quadrado* e *Coleta submarina*.

O professor também pode integrar, à atividade, as mídias do tema: *Alimentos fonte de substâncias básicas*, nas quais se desenvolve o conteúdo: *alimentos, embalagens e lixo*, que também enfoca o problema do uso excessivo de embalagens e os problemas ambientais decorrentes do grande volume de lixo gerado. Outro tema que pode ser integrado a essa atividade é *Lixo urbano: descarte e reciclagem de materiais*,

composto por um conjunto de mídias (audiovisuais, áudios e jogos) que abordam a problemática da geração do lixo, a disposição, o consumo exagerado e os diferentes tipos de resíduos gerados por nós e as implicações ambientais e à saúde, do descarte inadequado.

8. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

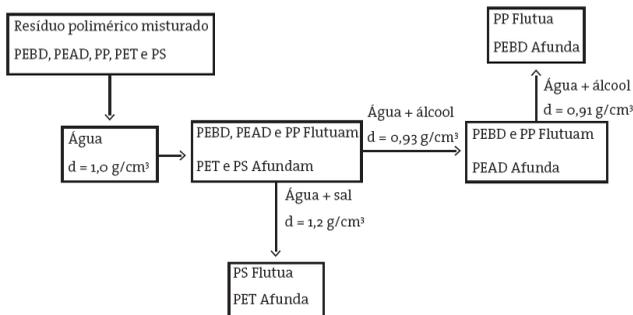
Atividade 1 – o professor pode pedir que os alunos observem as etiquetas das roupas que usam para ver a composição do tecido, ver a percentagem de fibras sintéticas e/ou naturais que fazem parte da composição do tecido. Também pode solicitar que verifiquem se algumas dessas peças são fabricadas com fibra proveniente da reciclagem de garrafas PET, especialmente camisetas. Fazer esse levantamento, em casa, com as roupas de cama, mesa e banho.

Atividade 2 – com o professor de português fazer os alunos refletirem sobre as questões: *Seria possível a vida humana, mantendo os atuais padrões de conforto, sem os plásticos?* O que podem fazer pra ajudar o meio ambiente em relação aos plásticos? Mais tarde, escreverem um texto colocando sua posição a esse respeito.

Atividade 3 – o professor pode propor, aos alunos, que criem uma sacola personalizada, pode ser até de material reaproveitado, para que eles a utilizem em suas próximas compras, participando, assim, dessa grande corrente pela redução de lixo, do uso de embalagens, da exploração dos recursos naturais, enfim, engajarem-se às ações por um mundo mais sustentável.

Atividade 4 – o professor pode levar para a sala de aula diversas embalagens de plástico e identificar com os alunos o código (triângulo de Mobius) que identifica a resina que foi usada para a fabricação do material. Os alunos com essa atividade terão oportunidade de verificar que nem sempre essa identificação é suficientemente clara, como mostrada na mídia audiovisual: *Mergulhando nos plásticos*. O professor pode solicitar que os alunos façam uma relação dos diferentes tipos de matérias analisados e qual a resina que os compõem. Essa dificuldade para identificar corretamente o tipo de plástico acarreta problemas para a separação de resíduos visando à coleta seletiva e à reciclagem. Esse problema pode ser resolvido a partir de outros métodos, como se sugere no desenvolvimento da atividade 5.

Atividade 5 – o professor pode organizar uma aula prática, no laboratório, para identificar os diferentes tipos de plásticos a partir da diferença de densidade, de acordo com o seguinte esquema.



Procedimento

Selecionar diferentes tipos de plásticos: PET (garrafa de refrigerante); PEBD (sacola plástico), PEAD (frasco de

detergente); PS (bandeja de isopor); PP (pote de margarina). Picar em pedaços pequenos, tipo confete, e misturar.

Preparar as soluções (água pura, água com sal e água e álcool) nas densidades indicadas pelo esquema. Determinar a densidade de cada solução e ajustar com o auxílio de um densímetro.

Colocar a mistura de plásticos em água (solução 1), verificar que, nesse meio, o PS e PET afundam porque têm densidade maior do que a água. No entanto, o PEBD, o PEAD e o PP flutuam porque tem densidade menor que a água. Com uma espátula ou colher retirar a camada superior. Essa camada, que é uma mistura dos plásticos PS e PET, é separada ao colocá-la numa solução de água e sal com densidade de $1,2 \text{ g/cm}^3$. O PS flutua porque tem densidade menor que a solução de água e sal e o PET afunda. Com o auxílio da mesma espátula, a camada superior pode ser retirada e, por filtração é retirada da solução a camada que decantou. A outra mistura de plásticos, PEBD, PEAD e PP, ainda pode ser separada. A separação é efetuada a partir de uma solução de água e álcool com densidade de $0,93 \text{ g/cm}^3$, na qual o PEAD afunda e os demais flutuam. Com o auxílio de uma espátula retira-se a camada superior, composta pela mistura de PEBD e PP. Essa mistura pode ser separada com uma solução de água e álcool de densidade igual a $0,91 \text{ g/cm}^3$. Nessa mistura, o PP flutua e o PEBD afunda. Com auxílio de uma espátula é possível retirar a fração correspondente ao PP e por filtração, separar o PEBD que ficou no fundo do recipiente. Com essa atividade o professor também está promovendo a revisão de conhecimentos sobre densidade; soluções e misturas e processos de separação, em especial a flotação (plásticos que flutuam), decantação (plásticos que

afundam) e filtração (separação dos plásticos que afundam da solução).

Essa atividade pode ser integrada aos temas: *Densidade e Substâncias químicas e misturas*, utilizando o conjunto de mídias que os compõem e faz parte da série **A VIAGEM DE KEMI**.

Atividade 6 – o professor, juntamente com os professores de biologia e geografia, pode realizar uma pesquisa, com os alunos, identificando diversos locais do Planeta que sofrem com problemas ambientais causados pelo descarte inadequado do lixo. Como exemplo, temos no oceano Pacífico onde se localiza um grande depósito de lixo plástico, conhecido como o Vórtex do Pacífico, pois, devido as correntes marinhas existentes no local, diversos materiais jogados ao mar acabam por se concentrar nesse local. Essa pesquisa pode ser utilizada com atividade conjunta localizando no mapa estas regiões, identificando as possíveis causas para ocorrência desses fenômenos e as implicações para os animais, os quais têm sido levados à extinção, em virtude de envenenamento.

Atividade 7 – *Reciclar é moda!!* Sugere-se uma atividade que pode ser uma exposição ou desfile com roupas usadas, customizadas pelos alunos, com o objetivo de introduzir a visão de dos 3Rs (reutilizar, reciclar e reduzir), na comunidade. Paralelamente ao desenvolvimento dessa atividade, o professor pode trabalhar os diferentes tipos de fibras sintéticas e a questão do consumo compulsivo que gera uma grande quantidade de materiais com possibilidade de uso e que, muito rapidamente, acabam virando lixo.

Atividade 8 – *Sacolas plásticas, o que fazer??* estimular a discussão a respeito do uso exagerado de embalagens

plásticas, em especial sacolas para carregar compras que, a cada dia, agrega mais adeptos na defesa da necessidade de redução. O professor pode discutir alternativas para a redução, como, por exemplo, o uso de sacolas retornáveis; a melhoria da estruturação da coleta seletiva; implantação de pontos de recolhimento para encaminhamento à reciclagem e a polêmica sobre as sacolas oxi-biodegradáveis, que não representam uma alternativa que vem ao encontro da sustentabilidade, apesar de alguns defensores e de cidades que já possuem leis obrigando o uso desse tipo de sacola, por parte do comércio. A polêmica se estabelece, em virtude da presença de catalisadores com metais pesados nessas sacolas que, durante a decomposição desse plástico, correm o risco de serem incorporados ao solo, à água e até mesmo na atmosfera. Além disso, o polímero é o mesmo, ou seja, derivado do petróleo, um recurso natural não renovável. Sendo assim, se não for incentivada a redução e a não geração desse tipo de resíduo continuaremos contribuindo para a extração de um recurso da natureza que poderá se esgotar. Para ilustrar a discussão, o professor pode levar sacolas comuns e as oxi-biodegradáveis para que os alunos identifiquem as diferenças e pesquisem sobre os efeitos tóxicos dos metais pesados presentes nos catalisadores, cobalto, níquel e zinco em maiores proporções. O assunto é bastante rico para ser desdobrado em diversas outras atividades, basta que o professor busque identificar a potencialidade do mesmo.

Atividade 9 – sugere-se a realização de uma atividade esportiva, para a qual o professor pode organizar a turma em grupos ou individualmente, de acordo com as condições disponíveis, para os alunos exercitarem e revisarem os

conteúdos do tema, a partir dos jogos eletrônicos que compõem o conjunto das mídias.

9. PARA SABER MAIS

Akcelrud, Leni. **Fundamentos da Ciência dos Polímeros**. Barueri : Editora Manole. Ed. 1/2006, 306 p.

A ilha de lixo do Pacífico. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=q6loMuDa4GQ&hl=pt-BR>

Canto, Eduardo Leite do. **Plástico: Bem Supérfluo ou Mal Necessário?** Col. Polêmica. São Paulo: Editora Moderna. Ed. 2/2004, 96 p.

Daniel, Charles. **Reciclagem e Sobrevivência - Desafios, Alternativas e Perspectivas do Reaproveitamento do Lixo**. Goiânia: Editora Kelps. Ed. 1/2009, 152 p.

Ebook de Fibras sintéticas. Disponível em: <http://www.ebook-search-engine.com/livro-de-fibra-sint%C3%A9tica-para-baixar-ebook-pdf.html>

Lixo do pacífico ameaça o planeta. Disponível em: <http://video.tiscali.it/canali/truveo/2952466636.html>

Mano, Eloisa Biasotto; Dias, Marcos Pereira; Oliveira, Clara Marize Firemand. **Química Experimental – Polímeros**. São Paulo: Editora Edgard Blucher. Ed. 1/2004, 328 p.

Marinho, Jean Richard Dasnoy. **Macromoléculas e Polímeros**. Barueri: Editora Manole. Ed. 1 /2005, 506 p.

Naime, Laura ; Guimarães, Ligia. **O lucro que vem das garrafas velhas**. Disponível em: http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL49405-9356,00.html

Nani, Everton Luis. **Meio Ambiente e Reciclagem - Um Caminho a Ser Seguido**. Curitiba: Editora Juruá. Ed. 1/2009, 56 p.

Pantano, Rubens Filho ; Rosa, Derval dos Santos. **Meio Ambiente: Múltiplos Olhares**. Campinas: Editora Companhia da Escola. Ed. 1/2005.

Ratier, Rodrigo. **Quais foram os maiores desastres ecológicos do mundo?** Disponível em: http://mundoestranho.abril.com.br/ambiente/pergunta_286767.shtml

Ribeiro, Daniel Veras. **Resíduos Sólidos - Problema ou Oportunidade?** Rio de Janeiro: Editora Interciência. Ed.1/2009, 136 p.

Rios, Rosana; Muhringer, Sonia Marina; Michelle M. Shayer. **Lixo e Sustentabilidade**. São Paulo: Editora Ática. Ed. 1/2008, 48 p.

Sgarbi, Luciana. **A sopa de lixo no Pacífico**. Disponível em: <http://www.terra.com.br/istoe/edicoes/1997/artigo71923-1.htm>

Tocchetto, Marta R. L. (org). **eBook: Ser sustentável**. Disponível em: www.marta.tocchetto.com

Tocchetto, Marta R. L (org). **eBook: Questões ambientais para reflexão social**. Disponível em: www.marta.tocchetto.com

Tocchetto, Marta R. L. **Gerenciamento de Resíduos Industriais**. Disponível em: www.marta.tocchetto.com

Urani, A.; Gonçalves, Pólita; Hopstein, Graciela. **A Reciclagem Integradora dos Aspectos Ambientais, Sociais e Econômicos**. Rio de Janeiro: Editora Dp&a. Ed. 1/2003, 184 p.

Lixo do Pacífico ameaça o Planeta. Disponível em: <http://www.ecodebate.com.br/2009/02/21/video-lixo-do-pacifico-ameaca-o-planeta>

10. MANUAL DE UTILIZAÇÃO DOS JOGOS

10.1 INFORMAÇÕES GERAIS

Para abrir os jogos do projeto “**A VIAGEM DE KEMI**”, você deve proceder da seguinte maneira:

a) Instalação do Plugin do Adobe (Macromedia) Flash Player

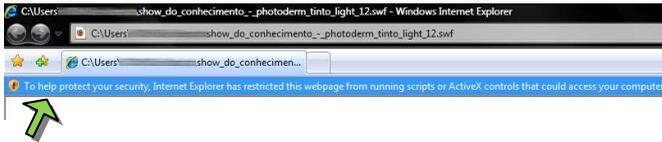
- Faça o download do Adobe Flash Player no link: <http://get.adobe.com/br/flashplayer/>;
- Feche todos os navegadores de internet (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera, etc.) e instale o arquivo baixado (install_flash_player.exe);

b) Abrir o arquivo swf

- Faça o download do arquivo e salve-o em alguma pasta do computador;
- Depois disso, acesse a pasta onde você salvou esse arquivo e selecione-o;
- Após tê-lo selecionado, clique com o botão direito do mouse sobre o arquivo e procure a opção “**Abrir com**”.
- Selecione o navegador de internet que você utiliza (recomenda-se o Internet Explorer).
- Caso não apareça opção de navegador, selecione “**Escolher programa padrão**”. Procure e selecione o Internet Explorer;

A VIAGEM DE KEMI

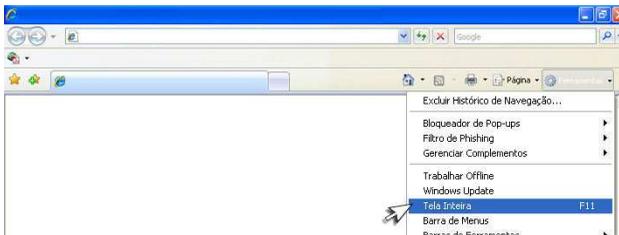
- Após todo esse processo, o jogo deve abrir com o navegador escolhido;
- Usuários do Internet Explorer devem cuidar a seguinte mensagem (indicada pela flecha) enviada pelo navegador quando o jogo é aberto:



- Clique nessa mensagem e selecione a opção **“Allow blocked content”**;
- Aparece uma nova mensagem perguntando se você tem certeza que deseja abri-lo. Clique em **“Yes”** ou **“Sim”** e o jogo será aberto.

c) Tela inteira

- **Para visualizar o jogo em Tela Inteira**, a fim de proporcionar maior acessibilidade visual, pressione a tecla F11 ou clique no botão “Ferramentas” ou “Exibir” do seu navegador e selecione a opção “Tela Inteira”, conforme a figura abaixo:



Para voltar à **exibição normal**, proceda da mesma maneira.

10.2 JOGO: SUPER FASHION!

a) Modelo

O jogador deve vestir os personagens respondendo corretamente as perguntas. Ao final do jogo, dependendo o número de acertos que atingir, os personagens aparecem vestidos ou não.

b) Procedimento de jogadas

Para compreender os comandos de jogada que você precisa utilizar, abaixo seguem todas as informações necessárias de como esse jogo funciona.

c) Introdução

O presente jogo inicia com uma introdução padrão do tema e o conteúdo das atividades tratadas. Para avançar o jogo, basta clicar em qualquer local da tela conforme a indicação no canto superior direito.



A segunda tela mostra o título do jogo. Para iniciá-lo, basta clicar em **Avançar**. Caso você queira visualizar as

A VIAGEM DE KEMI

permissões de uso do jogo, clique sobre a imagem no canto inferior esquerdo. Desse modo, você terá acesso ao selo CC (Creative Commons), onde estão listadas as permissões de uso do jogo.



Utilize o botão **Avançar** para passar diálogos ou telas dentro do jogo ou rever algum ponto específico. Sempre que for permitido voltar ou avançar há um botão com tal indicação, caso contrário, você não pode navegar livremente pelo jogo. Ao clicar nesse botão, o jogador visualiza todo o diálogo introdutório da Nati até passar à tela de perguntas.

d) O Jogo

Para responder as perguntas, você seleciona a peça de roupa correspondente e arrasta até a personagem. São 4 personagens diferentes: Nati, Amanda, Kemi e Tiago.

A VIAGEM DE KEMI



e) Final do Jogo

Após responder todas as questões, se o jogador não atingir 70% de acertos, os personagens aparecem enrolados em toalhas com expressão de envergonhados, lado a lado em uma passarela e aparece a mensagem final recomendando que o jogador estude mais, estimulando a integração entre as mídias da série **A VIAGEM DE KEMI**.



Do contrário, se o jogador atingir 70% de acertos ou mais, os personagens aparecem adequadamente vestidos para um desfile de modas, lado a lado em uma passarela e aparece a mensagem final parabenizando-o pelo bom desempenho.

A VIAGEM DE KEMI



Em ambos os casos, se o jogador quiser jogar novamente, ele deve clicar em **Reiniciar**. Nessas duas telas finais também aparecem os **créditos**, os quais apresentam a equipe desenvolvedora do jogo e as Instituições responsáveis pela produção e realização do projeto.

10.3. JOGO: CADA UM NO SEU QUADRADO

a) Modelo

O jogador deve associar os produtos plásticos à resina usada na sua fabricação.

b) Procedimento de jogadas

Para compreender os comandos de jogada que você precisa utilizar, abaixo seguem todas as informações necessárias sobre o funcionamento desse jogo.

c) Introdução

O jogo se inicia com a introdução padrão, informando o tema e o conteúdo das atividades abordadas. Para avançar o

A VIAGEM DE KEMI

jogo, basta clicar **Avançar**, no canto superior direito da tela, conforme a indicação.



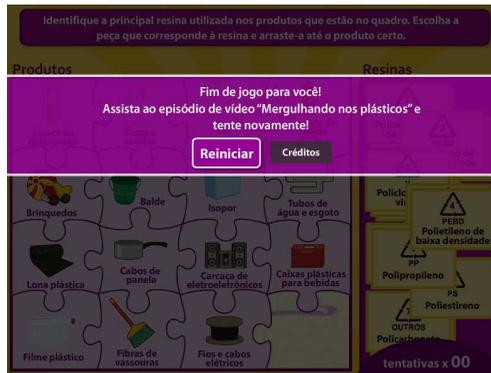
A segunda tela mostra o título do jogo. Para iniciá-lo, basta clicar em **Avançar**. Caso você queira visualizar as permissões de uso do jogo, clique sobre a imagem no canto inferior esquerdo. Desse modo, você tem acesso ao selo CC (Creative Commons), onde estão listadas as permissões de uso do jogo.



A VIAGEM DE KEMI

a ao produto correspondente. Quando você acerta a resposta, uma parte do quebra-cabeça é revelada.

Lembrando que você possui 4 tentativas para desvendar a imagem do quebra-cabeça. Se exceder este total, aparece uma tela escura informando ao aluno que ele perdeu suas chances. Assim, o jogo reinicia.



e) Final do Jogo

Depois de juntar todas as resinas aos seus respectivos produtos plásticos, aparece a imagem que forma o quebra-cabeça e também a mensagem final do jogo.



Se quiser jogar novamente clique em **Reiniciar**. Nessa telas também aparecem os **créditos**, os quais apresentam a equipe desenvolvedora do jogo e as Instituições responsáveis pela produção e realização do projeto e o quadro de respostas.

10.4 JOGO: COLETA SUBMARINA

a) Introdução

Jogo de perguntas e respostas no fundo do mar. O jogador deve guiar o mergulhador para que ele colete os objetos de plástico, abrindo, desse modo, as perguntas. O jogador também deve evitar tocar nos inimigos que lhe custam vidas.

b) Procedimento de jogadas

Para compreender os comandos de jogada que você precisa utilizar, abaixo seguem todas as informações necessárias de como esse jogo funciona.

c) Introdução

O jogo inicia com uma introdução padrão do tema e o conteúdo das atividades tratadas. Para avançar o jogo, basta clicar em qualquer local da tela conforme a indicação no canto superior direito.

A VIAGEM DE KEMI



A segunda tela demonstra o título do jogo. Para iniciá-lo, basta clicar em **Avançar**. Caso você queira visualizar as permissões de uso do jogo, clique sobre a imagem no canto inferior esquerdo. Desse modo, você acessa o selo CC (Creative Commons), o qual relaciona as permissões de uso do jogo.



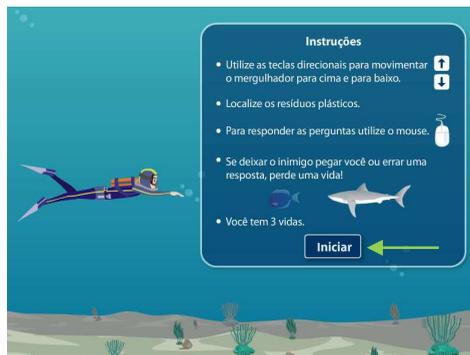
Utilize o botão **Avançar** para passar diálogos ou telas dentro do jogo ou rever algum ponto específico. Sempre que for permitido voltar ou avançar há um botão com tal indicação, caso contrário, você não pode navegar livremente pelo jogo. Depois de visualizar as telas de abertura, a

A VIAGEM DE KEMI

próxima tela demonstra um mergulhador introduzindo a tarefa que você deve desempenhar.



Assim, você visualiza o diálogo do mergulhador até chegar à tela de instruções.



Assim, você clica em **Iniciar** para ir à tela do jogo.

d) O Jogo

A VIAGEM DE KEMI

Observe que há objetos de plástico passando pelo caminho do mergulhador, os quais devem ser coletados para que as perguntas sejam abertas.



Evite encostar os inimigos, pois se isso ocorrer, você perde uma vida. No canto superior direito da tela, há um indicador de quantos acertos você precisa para finalizar o jogo, bem como o número de vidas que ainda lhe restam.



A VIAGEM DE KEMI

Ao confirmar a resposta, você recebe a informação se acertou ou errou. No caso de errar, aparece qual é a alternativa correta.

e) Final do Jogo

Ao final do jogo, depois de ter coletado todos os objetos e respondido às perguntas, se você acertar no mínimo 70% das respostas, aparece o mergulhador na praia limpa, ao lado de uma lixeira cheia de resíduos plásticos, juntamente com a mensagem final parabenizando-o pelo bom desempenho.



Se errar mais de 30% das respostas, o mergulhador aparece na praia suja, cheia de lixo espalhado, com a mensagem final solicitando que você estude mais o conteúdo e tente novamente.

A mensagem final além de recomendar que o jogador estude mais para tentar novamente, estimula a integração entre as mídias da Série **A VIAGEM DE KEMI**.

A VIAGEM DE KEMI



Se quiser jogar novamente clique em **Reiniciar**. Nessa telas final também aparecem os **créditos**, os quais apresentam a equipe desenvolvedora do jogo e as Instituições responsáveis pela produção e realização do projeto e o quadro de respostas.

A VIAGEM DE KEMI