

Embalagem Cartonada Longa Vida



1) *Objetivo Geral*

Saber mais sobre a embalagem cartonada e a conservação de alimentos.

2) *Objetivo Específico*

Adquirir conhecimentos sobre a reciclagem da embalagem e seus benefícios sócio-ambientais.

3) *Público Alvo:* Ensino Fundamental II

4) *Número de Aulas:* O trabalho será desenvolvido em quatro etapas, divididas em aulas a critério do professor.

5) *Áreas Contempladas*

✚ Ciências

- *Microorganismos*
- *Oxidação*
- *Pasteurização do leite*

✚ Temas Transversais

- *Meio Ambiente*
 - *Preservação*
 - *Reciclagem*
 - *Plástico e Alumínio*
 - *Coleta Seletiva*
 - *Produtos obtidos*

✚ Artes

- *Criação de produtos usando as embalagens.*

6) *Metodologia Aplicada*

O trabalho será desenvolvido em etapas.

Autora: Melanie Grunkraut

“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”

1ª etapa



O objetivo é conhecer como foi desenvolvida a embalagem longa vida, a conservação de alimentos, como o leite e a reciclagem. Veja esse material:

Embalagem Longa Vida

Em 1950, o Dr. Ruben Rausing, fundador da Tetra Pak, afirmou: "Uma embalagem deve gerar mais economia do que ela custa". Isto significa produzir embalagens que protejam os alimentos, mas que não destruam os recursos naturais e não gastem muita energia na sua fabricação, estocagem e transporte. Assim, surgiram as embalagens cartonadas ou caixinhas Longa Vida que reúnem, em uma única embalagem, três diferentes materiais: papel, plástico e alumínio. Juntos eles impedem a penetração da luz, do ar, da água e dos microorganismos, protegendo o alimento para que não estrague.

A proteção contra a luz é importante, pois ela destrói vitaminas encontradas em alimentos como leite e sucos. O oxigênio presente no ar produz uma reação nos alimentos, chamada oxidação, que pode causar neles alterações de cor e sabor. O ar pode, também, levar microorganismos e odores estranhos para dentro da embalagem, se ela não for muito bem fechada.

Na década de 60, com o desenvolvimento do envase asséptico, no qual o alimento e a embalagem são esterilizados separadamente, a Tetra Pak lançou as primeiras embalagens cartonadas assépticas para leite, que são as caixinhas de leite Longa Vida, com o nome de embalagem Tetra Brik Aseptic.

O leite Longa Vida é obtido por meio da ultra pasteurização do leite a elevadas temperaturas, 135°C a 150°C, por 2 a 4 segundos. O resultado é a destruição de todos os microorganismos que podem se desenvolver no leite e a obtenção de um produto de alta qualidade.

Assim, o leite embalado pode ser conservado fora da geladeira por até 180 dias sem se estragar. Quando o leite é pasteurizado, ele é aquecido a temperaturas por volta de 70°C durante 15 a 20 segundos.

Na pasteurização simples, apenas os microorganismos mais perigosos são destruídos, por isso o leite deve ser mantido na geladeira.

O material para a formação das caixinhas é transportado para a indústria de alimentos na forma de bobinas, ocupando pouco espaço nos caminhões. Dessa forma, é possível transportar muito mais embalagens em um caminhão, com conseqüente economia de combustível. O material transportado em um único caminhão é suficiente para embalar 500.000 litros de leite Longa Vida.

Autora: Melanie Grunkraut

"Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário"

Coleta Seletiva

Após a fabricação, os produtos armazenados nas caixinhas Longa Vida, além de não precisarem de refrigeração, ocupam pouco espaço no transporte e nas prateleiras dos supermercados, gerando economia de energia.

Reciclagem

Para reaproveitamento das caixinhas, elas devem ser limpas, amassadas e entregues ao caminhão da Coleta Seletiva ou colocadas nos coletores de papel, uma vez que a maior parte da caixinha é composta de papel. O principal processo de reciclagem das embalagens cartonadas é o processamento para reaproveitamento das fibras de papel e do plástico/alumínio.

Além desse, há também a incineração para recuperação de energia. Na incineração, a embalagem cartonada é queimada em incineradores com controle de poluição ambiental. O calor produzido pode ser utilizado para gerar energia elétrica, que é distribuída para a população. Esse processo ocorre em diversos países da Europa e no Japão.

A reciclagem das embalagens cartonadas com reaproveitamento das fibras de papel é feita nas indústrias recicladoras de papel. Nestes locais, as embalagens são misturadas com água em um liquidificador gigante, chamado hidrapulper. As fibras absorvem a água e se separam do alumínio/plástico. Em seguida, as fibras são lavadas e purificadas, sendo aproveitadas para a produção de papel kraft para a confecção de caixas de papelão.

Plástico/Alumínio

A reciclagem do plástico e alumínio, que sobram após o reaproveitamento das fibras de papel, pode ser feita por meio de outros processos industriais:

1-Pelo processamento em indústria com tecnologia a plasma: a nova tecnologia a plasma permite a completa separação das camadas de plástico e alumínio.

O sistema usa energia elétrica para produzir um jato de plasma a 15 mil graus Celsius para aquecer a mistura de plástico e alumínio. Com o processo, o plástico é transformado em parafina e o alumínio, totalmente recuperado em forma de lingotes de alta pureza. Esses lingotes são transformados em novas folhas de alumínio usadas na fabricação de Embalagens Cartonadas e, assim, fecham o ciclo de reciclagem do material. A parafina é vendida para a indústria petroquímica nacional. A aplicação dessa tecnologia para reciclagem de embalagens longa vida é inédita no mundo e 100% brasileira, tendo já despertado o interesse de diversos países europeus.



2 - Pela prensagem do plástico e alumínio: o composto de plástico/alumínio é picado e prensado a quente, formando chapas semelhantes à madeira, ideais para a produção de móveis e divisórias. Essas chapas podem ser transformadas também em telhas (figura ao lado) utilizadas na construção civil.

Autora: Melanie Grunkraut

“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”



3 - Pelo processamento do plástico/alumínio em indústrias recicladoras de plásticos: o plástico da Embalagem Cartonada é um termoplástico e, portanto, esse plástico pode ser reaproveitado várias vezes.



O alumínio presente no composto não atrapalha o processo final de fabricação de peças por termo-injeção, rotomoldagem ou sopro. Os produtos finais são vassouras e coletores.

Sugestão de atividade

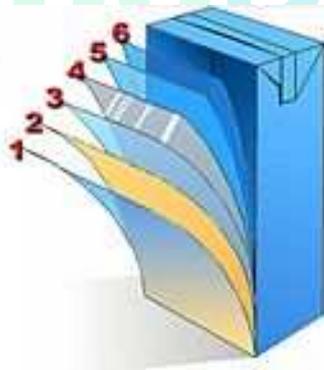
- o Produtos que podem ser feitos através da reciclagem de plástico e alumínio.

2ª etapa

Adquirir mais conhecimento sobre a reciclagem de embalagens longa vida. Veja esse material:

Reciclagem de embalagens longa vida

- 1 Polietileno
proteção contra a umidade
externa
- 2 Papel
reforço estrutural e resistência
- 3 Polietileno
camada de aderência
- 4 Folha de alumínio
barreira contra a umidade,
oxigênio e luz
- 5 Polietileno
camada de aderência
- 6 Polietileno
proteção para o
produto



A reciclagem de embalagens longa vida é o processo pelo qual são reintegrados à cadeia produtiva os materiais componentes deste tipo de embalagem.

O processo de reciclagem consiste de duas etapas independentes e sucessivas. A primeira delas é a reciclagem do papel e a seguinte a reciclagem do composto de polietileno e alumínio. O papel reciclado pode ser utilizado por exemplo para a produção de papelão ondulado, caixas, papel para tubetes. O composto de polietileno e alumínio pode ser utilizado para a fabricação de peças plásticas, placas, telhas ou, através da sua separação completa via o processo a plasma, para a produção de parafina e alumínio metálico.



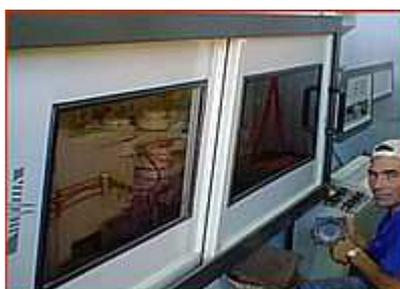
Hidrapulper com plástico e alumínio

Autora: Melanie Grunkraut

“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”

A embalagem longa vida

A embalagem longa vida é uma embalagem asséptica para o envase de alimentos permitindo sua melhor conservação. Esta embalagem é composta de seis camadas de três materiais: papel, responsável pela estrutura; polietileno de baixa densidade, responsável pela adesão e impermeabilidade entre as camadas; e alumínio, barreira contra luz e oxigênio. O papel representa em média 75%, em massa, o polietileno representa 20% e o alumínio, 5%.



Injeção de peças plásticas

Reciclagem do papel

Uma vez coletadas através de iniciativas de coleta seletiva estas embalagens pós-consumo são enfardadas e encaminhadas para uma indústria papeleira. Nesta indústria as embalagens longa vida seguem para um equipamento industrial chamado hidrapulper, que se assemelha a um liquidificador de grande porte, onde são misturadas a água de processo e agitadas mecanicamente durante cerca de 30 minutos. Durante este tempo as fibras de papel da embalagem são separadas das camadas de plástico e alumínio ficando misturadas a água. As fibras de papel juntamente com a água passam por uma peneira no fundo do hidrapulper que retém o plástico com o alumínio deixando que a polpa siga o processo normal de fabricação de papel até se transformar em uma bobina de papel reciclado, enquanto o plástico e o alumínio, ainda unidos, são retirados do equipamento, enfardados e seguem para outras empresas para continuarem seu processo de reciclagem.



Fabricação de telhas recicladas com plástico e alumínio

Reciclagem do composto de polietileno e alumínio

Para a reciclagem do composto de polietileno e alumínio das embalagens longa vida existem três processos industriais: a fabricação de peças plásticas, a fabricação de placas e telhas, e a completa sua separação através da tecnologia a plasma.

Autora: Melanie Grunkraut

“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”

Fabricação de peças plásticas

Os fardos desse composto chegam a um reciclador de plástico e entram em um processo de lavagem para retirar o pequeno residual de fibras de papel que ainda existe neste material. Uma vez limpo, este material passa por um processo de aglutinação que retira boa parte da umidade e faz com que o material ganhe densidade que será importante no processo seguinte, a extrusão. Na extrusão o material é transportado por uma rosca aquecida que faz com que o material derreta e se homogeneíze formando uma massa uniforme que é pressionada contra uma tela, para a produção dos pellets, que são pequenos fragmentos de plástico que é a forma com que o plástico, seja ele reciclado ou não, é vendido no mercado. A partir desses pellets é possível utilizar equipamentos de injeção e rotomoldagem para fabricação dos mais diversos artefatos de plástico. Os pellets reciclados de plástico e alumínio de embalagens longa vida tem sua composição aproximada em massa de 80% polietileno e 20% alumínio.



Fabricação de telhas recicladas com plástico e alumínio

Fabricação de placas e telhas

É o processo mais simples para a reciclagem do composto de polietileno e alumínio de embalagens longa vida. Os fardos desse material são recebidos das indústrias papeleiras e seguem diretamente para o processo de secagem e trituração. Uma vez triturado este material é dosado em formas sobre um filme desmoldante e levado para uma prensa aquecida a cerca de 180°C. Estas prensas são similares às prensas utilizadas para a fabricação de compensados de madeira. Após algum tempo nesta temperatura o plástico se funde ao alumínio formando uma placa. Esta placa é retirada do equipamento e resfriada. Este tipo de placa pode ser usada para fabricação de móveis, ou em substituição a madeira em algumas aplicações, como por exemplos divisórias e tapumes para construção civil. Esta mesma placa, enquanto ainda quente, também pode ser moldada em formas onduladas para a fabricação de uma telha similar às telhas de fibrocimento. Esta telha reciclada tem propriedades térmicas interessantes além de ser mais leve.



Parafina obtida com processo de reciclagem a plasma



Lingote de alumínio obtido com processo de reciclagem a plasma

Autora: Melanie Grunkraut

“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”

Tecnologia a plasma

Nos dois processos anteriores tanto o polietileno quanto o alumínio das embalagens longa vida são reciclados em conjunto, ficando unidos após os respectivos processos. Com o desenvolvimento da tecnologia a plasma é possível fazer esta separação. Neste processo os fardos do composto de polietileno e alumínio que chegam das papelarias são abertos e lavados para a retirada do residual de papel. Na sequência esse material é alimentado em um forno aquecido por uma tocha de plasma e no qual não há a presença de oxigênio. Esta tocha de plasma libera muita energia na forma de calor para este forno fazendo com que as cadeias de carbono do polietileno se quebrem em cadeias menores que são vaporizadas e extraídas do reator, enquanto o alumínio se funde. A temperatura do forno é acima de 700°C. Após extraídas do reator as cadeias de carbono gaseificadas são condensadas formando um composto parafínico que tem aplicações na indústria petroquímica enquanto o alumínio fundido é resfriado na forma de lingotes que volta para indústria de alumínio para um novo ciclo de produtos.

✚ Sugestão de atividades

- Pesquisa sobre a indústria petroquímica e a importância do composto parafínico.
- Pesquisa sobre o plasma.

3ª etapa



O objetivo é conhecer os benefícios sócio-ambientais da reciclagem das embalagens. Leia abaixo:

Benefícios sócio-ambientais

Além do fato de a tecnologia de reciclagem pelo plasma ser um diferencial por si só, a fábrica tem outros atrativos ambientais: **o processo é considerado “limpo”, ou seja, não produz poluentes ambientais.**

A separação dos materiais que ocorre no reator não utiliza oxigênio ou realiza qualquer tipo de combustão e, portanto, é neutra em emissão de carbono. Eventuais efluentes líquidos são tratados e a água utilizada no circuito é reaproveitada. O processo tem um alto índice de eficiência energética (transferência de energia do plasma para o alumínio e o plástico), cerca de 90%.

A expectativa do consórcio de empresas, por outro lado, é que os benefícios da reciclagem total das embalagens cartonadas se estendam por toda cadeia produtiva - em especial aos catadores de materiais, já que **o preço da tonelada do material, atualmente em R\$ 250 (dados de 2007), tenderá a aumentar em 30%, resultando numa maior remuneração da atividade de coleta.**

✚ Sugestão de atividades

- Atualização das informações contidas no material acima.

Autora: Melanie Grunkraut

“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”

4ª etapa



Saber mais sobre os benefícios da reciclagem da embalagem. Veja esse material:

- *Composta de várias camadas de papel, polietileno de baixa densidade e alumínio, a embalagem forma uma barreira que impede a entrada de luz, ar, água, microorganismos e odores externos e, ao mesmo tempo, preserva os alimentos. Além de diminuir o uso de conservantes, as cartonadas dispensam a refrigeração, economizam energia da geladeira e de caminhões frigoríficos; colaborando, portanto, para a diminuição do uso do gás CFC. O peso da Embalagem é outro fator importante, pois, para embalar um litro de alimento, são necessários somente 28 gramas de material.*
- *Por ser uma embalagem extremamente leve, seu peso não é tão expressivo no lixo urbano. Segundo dados da Limpurb (2005), as Embalagens Longa Vida correspondem a cerca de 1,18% do peso de todos os resíduos sólidos domiciliares da cidade de São Paulo. No caso de programas de Coleta Seletiva, o peso da Embalagem Longa Vida é de 2% segundo a pesquisa Ciclosoft de 2006 (CEMPRE).*
- *Uma vez as Embalagens Longa Vida separadas na coleta seletiva e encaminhadas para as indústrias recicladoras adequadas, não há limitações para a sua reciclagem e reaproveitamento de todas as suas camadas. Alguns cuidados podem auxiliar na melhor separação e armazenamento na coleta seletiva. É importante que as embalagens estejam livres de resíduos orgânicos, pois isso evita odores desagradáveis ao material armazenado. Outra forma de contribuir é manter as embalagens compactas (sem ar), pois diminui o volume.*
- *O uso de Embalagens Longa Vida contribui diretamente para a redução de resíduos e poluição, pois é uma embalagem leve, que permite a conservação dos alimentos por um grande período de tempo.*
- *Em 2006, o Brasil reciclou 24% das embalagens longa vida produzidas – cerca de 46 mil toneladas.*
- *Cada tonelada de embalagem cartonada reciclada gera, aproximadamente, 680 quilos de papel kraft. No Brasil, é previsto um aumento constante da reciclagem dessas embalagens devido à expansão das iniciativas de coleta seletiva com organização de municípios, cooperativas e comunidade e ao desenvolvimento de novos processos tecnológicos. A taxa de reciclagem mundial é de 16,6% de Embalagens Longa Vida pós-consumo.*
- *O ano de 2006 registrou aumento nos preços das embalagens cartonadas pós-consumo que atingiram R\$ 330 a tonelada (ou R\$ 0,33/kg), uma valorização de 27% em relação a 2005 (R\$ 0,26/kg). A reciclagem gerou R\$ 83 milhões, com índice de 24,2%. O Brasil continua líder absoluto nas Américas, mantendo-se acima da média mundial (16,6%) e posicionando-se próxima à média européia (30%).*

Sugestão de atividade

- Comparar esses dados atualizados com de países mais desenvolvidos.

Autora: Melanie Grunkraut

“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”

7) *Produto Final*

- ✚ Pesquisar vantagens e desvantagens do alimento acondicionado nas embalagens quanto ao sabor e durabilidade.
- ✚ Vantagens da telha produzida pela reciclagem sobre a de amianto.



- ✚ Pesquisa sobre o Projeto “Onde Moras” sobre o uso de mantas térmicas feitas com as embalagens.



- ✚ Criação de produtos usando embalagens.

8) *Sites Pesquisados*

- ✚ http://pt.wikipedia.org/wiki/Reciclagem_de_embalagens_longa_vida
- ✚ <http://www.culturaambientalnasescolas.com.br/aluno/a-embalagem-e-o-ambiente/embalagens-longa-vida>
- ✚ <http://ambiente.hsw.uol.com.br/reciclagem-longa-vida2.htm>
- ✚ <http://www.oeco.com.br/ana-claudia-nioac/21089-onde-estao-as-embalagens-longa-vida>
- ✚ <http://www.ladybugbrazil.com/2008/06/25/recicle-suas-embalagens-longa-vida/>

9) *Autoria: Melanie Grunkraut*

Autora: Melanie Grunkraut

“Pense no Meio Ambiente. Só imprima este documento se for realmente necessário”