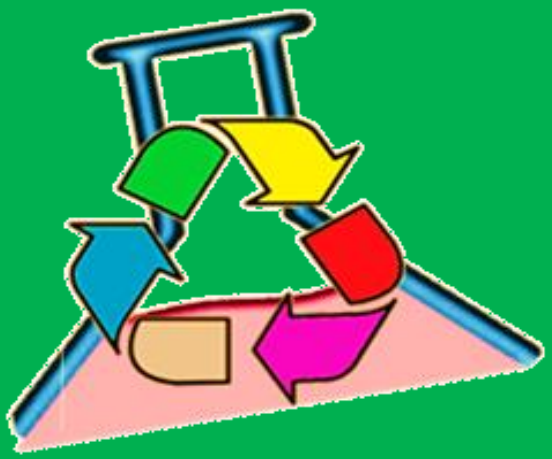
Rosecleia Moraes Simonato

Química

"Com Ciência" Ambiental

Experimente ter "Com Ciência" Ambiental



Porto Velho/2019

Ficha Técnica

Organização/Elaboração

Rosecleia Moraes Simonato

Orientador

Clarides Henrich de Barba

Colaboradora

Fernanda de Paula Maciel

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE QUÍMICA

Sumário

Apresentação.....1
Introdução.....2
Objetivos.....4
Escola Estadual de Ensino fundamental e Médio “Aurélio Buarque de Holanda Ferreira”.....5
Seminário apresentado aos alunos.....6
Descarte de resíduos no município.....7
Importância da Educação Ambiental em Química.....9
Seu lixo é também meu lixo?.....10
Oficina de reaproveitamento de resíduos de origem doméstica.....12
Oficina de reaproveitamento de resíduos de origem doméstica.....15
Oficina de reaproveitamento de resíduos de origem doméstica.....17
Fabricação de sabão a partir da gordura de efluentes.....18
Água: vamos cuidar do nosso bem mais precioso!.....22
A água da chuva pode der reutilizada.....23
Reaproveitar a energia do sol.....24
Reaproveitar a água da máquina de lavar.....25
Aproveitar o chorume como adubo.....26
Composteira.....28
Coleta seletiva.....29
Experiência 1 – Balão.....36
Experiência 2 – Lâmpada de lava.....37
Experiência 3 – Gelando o “Refri”.....38
Referências.....39

Apresentação

O conhecimento químico nos últimos anos incorporou novas abordagens, objetivando a formação de pesquisadores, de cidadãos mais conscientes. Apesar disso, no Brasil, a abordagem da Química nas escolas continua praticamente a mesma, priorizando informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores.

Acreditamos que a escola, os professores das Ciências, especialmente da Química, têm o papel de educar ambientalmente os alunos, para que estes possam transmitir o que aprenderam e que esse conhecimento possa levá-los à conclusão de que a natureza não é uma fonte inesgotável, e que, dessa maneira, sejam mostrados nos projetos teórico/práticos, nas atitudes dentro e fora de sala de aula. Dessa forma, os professores de Química se deparam com muitas questões em sala de aula todos os dias, dentre elas, ressaltamos a necessidade de um ensino para que se possa compreender o mundo em que se vive.

Introdução

Esta Cartilha Pedagógica é "Produto Final" da Dissertação de Mestrado de Rosecleia Moraes Simonato do PPGEE/MEPE/INIR (Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar/Mestrado Profissional em Educação Escolar da Universidade Federal de Rondônia), intitulada: **PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS AULAS DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO POR MEIO DE TEORIAS E PRÁTICAS INDISSOCIÁVEIS.**

Este material pedagógico tem o objetivo de atuar como ferramenta de ensino para auxiliar os professores e alunos de Química para uma melhor contextualização da Educação Ambiental.

Educação ambiental em Química?

Por quê?

Dentre muitos motivos, destacamos alguns:

Para despertar o interesse e a motivação para um ensino e uma aprendizagem significativa da Química

Para proporcionar uma Educação Ambiental crítica e transformadora em sala de aula e para a vida em sociedade.

Os objetivos para a criação deste produto foram assim definidos:

Desenvolver a aprendizagem da Química como um processo mediado em interações com base em teoria e prática indissociáveis na Educação Ambiental;

Aplicar a Educação Ambiental no ensino da Química com materiais alternativos de resíduos sólidos urbanos, por meio de atitudes ecológicas com alunos do Ensino Médio da Escola "Aurélio Buarque de Holanda Ferreira", cidade de Monte Negro, RO para a aprendizagem significativa da Química;

Discutir e analisar as práticas pedagógicas de Educação Ambiental para a aprendizagem da Química com alunos do 3º ano do Ensino Médio e elaborar uma Cartilha com o objetivo de servir de guia para os professores de Química, visando favorecer o aprendizado deste componente curricular pelos alunos.

Apresentaremos aqui um trabalho desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Aurélio Buarque de Holanda Ferreira” durante uma pesquisa de Mestrado Profissional em Educação Escolar.

Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Aurélio Buarque de Holanda Ferreira”.

Fonte: coleta de dados (2018)

SEMINÁRIO APRESENTADO AOS ALUNOS

A pesquisa contou com a colaboração de uma professora de Química e 27 alunos de uma turma de terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio "Aurélio Buarque de Holanda Ferreira" no Município de Monte Negro – Rondônia.

Fonte: Coleta de dados (2018)

Seminário apresentado aos alunos de Química para mostrar as condições de descarte dos resíduos domésticos realizados pela população do Município.

DESCARTE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO

Ao observarem as imagens, alguns alunos se mostraram surpresos com a falta de conscientização da população e o descaso com as ruas da cidade, conforme podemos ver por meio de alguns relatos:

– Na minha casa, não temos o costume de separar o lixo direitinho, mas pelo menos deixamos dentro do lixeiro. A cidade já está horrível, ainda mais com esse lixo de frente um comércio. (A. 21).

– Eu mesmo tenho vergonha de jogar lixo na rua, ainda mais se tiver alguém olhando, vão pensar que não tenho muita educação. (A. 3).

– Quando estamos andando na rua e tenho algum papel de bala na mão, por exemplo, eu fico esperando chegar perto de algum lixeiro para jogar, porque, não tenho coragem de jogar na rua. (A. 16).

– Como vou separar o meu lixo, se quando o caminhão do lixo vem e mistura tudo novamente? (A. 2).

Os alunos demonstraram nestas falas, que se preocupam com a questão da poluição, mas se sentem frustrados ou até mesmo se afastam da responsabilidade, por não se identificarem como parte atuante das políticas públicas.

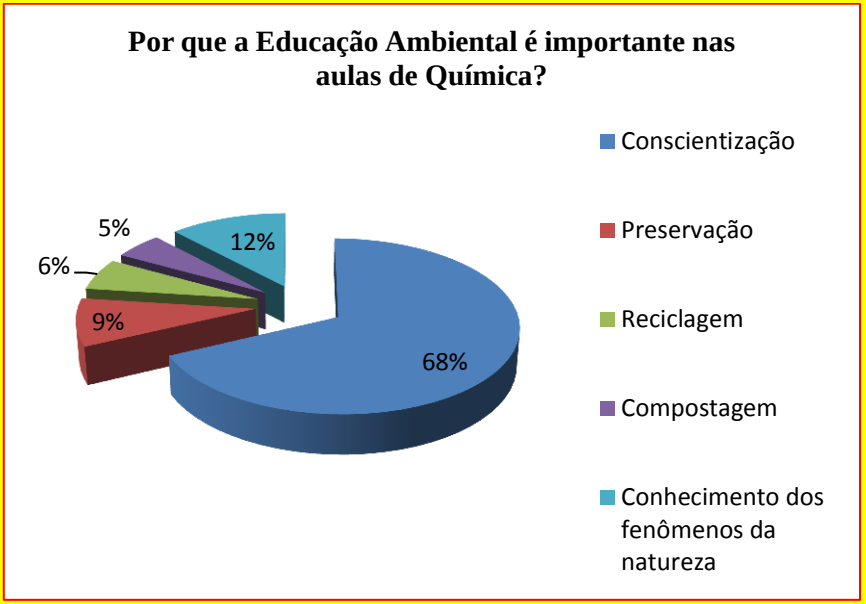
[...] a pedagogia crítica implica a clareza dos determinantes sociais da educação, a compreensão do grau em que as contradições da sociedade marcam a educação e, consequentemente, como o educador deve posicionar-se diante dessas contradições e desenredar a educação das visões ambíguas, para perceber claramente qual é a direção que cabe imprimir à questão educacional (SAVIANI, 2012, p. 86).

A escola deve ser uma representação da realidade na qual os alunos, os professores e toda a comunidade estão inseridos, pois ela reproduz aspectos e contradições presentes no cotidiano.

Então, pensamos as oficinas de reaproveitamento de resíduos sólidos de origens: doméstica, comercial e industrial nas aulas de Química.

Ao serem questionados sobre a importância da Educação Ambiental nas aulas de Química e a influência que essa aprendizagem tem sobre valores ambientais. Os alunos responderam da seguinte forma:

Gráfico 1 – Importância da Educação Ambiental em Química



Fonte: Coleta de dados (2018)

A categoria "conscientização" representada por 68% das respostas indicam que, com seus conhecimentos, estão cientes dos danos que os resíduos sólidos causam ao meio ambiente e, assim, tornam-se mais conscientes de que precisam tomar atitudes mais sustentáveis para mudar a realidade do planeta.

Será que seu lixo é também meu lixo?- Será que tudo o que não serve mais para alguém, também não serve para mim? Se prestarmos atenção em tudo o que acontece ao nosso redor, vamos ver que nem sempre o que é considerado lixo por uma pessoa é inútil também para outra. (PROFESSORA DA TURMA PESQUISADA).

Não chamamos de lixo, mas sim, de resíduo, já que, em conformidade com Santos (2005), nas grandes cidades, basicamente, a maior parte do que uma pessoa joga no lixo poderia ser aproveitada por alguém. De acordo com o autor (SANTOS, 2005, p. 9), "[...] dados estatísticos indicam que 95% da massa total de resíduos urbanos têm um potencial significativo de reaproveitamento, o que nos leva à conclusão de que apenas 5% do lixo urbano é de fato lixo".

Podemos dizer que, vivemos atualmente, em uma sociedade altamente consumista e isso decorre, obviamente, ao fato de consumirmos muito. Se cada habitante produz em média, cerca de 1 Kg de resíduos diariamente, e se contabilizarmos isso, chegaríamos a milhões de toneladas de material sem aproveitamento, produzidas anualmente.

Com a finalidade de resolver a problemática dos resíduos que produzimos em casa, os alunos trouxeram materiais que eram descartados na natureza de maneira inadequada e, a partir das técnicas de reciclagem e compostagem que foram ensinadas durante o seminário no início da pesquisa, realizaram o reaproveitamento em casa e também na escola.

Oficina de reaproveitamento de resíduos de origem doméstica

Fonte: Coleta de dados (2018)

Fonte: Coleta de dados (2018)

Para que este projeto trouxesse bons resultados, teve que ser iniciado com o comprometimento e a participação de toda a comunidade escolar. Esta, por sua vez, necessitou entender a finalidade do projeto, cujos princípios foram apresentados de uma forma bem clara e sucinta e, assim, perceber essas oficinas como algo importante e que traria inúmeros benefícios, não apenas para o meio ambiente e para a qualidade de vida, por meio da mudança de hábitos, mas para uma aprendizagem prazerosa e significativa dos conteúdos de Química, dentro e fora de sala de aula.

Oficina de reaproveitamento de resíduos de origem comercial e industrial

Em uma loja de motos e mecânica do Município de Monte Negro. Neste breve levantamento foram identificados os materiais que descartavam com mais frequência e que poderiam ser reaproveitados de alguma forma. Dentre vários materiais, selecionamos alguns para que fosse realizado o seu reaproveitamento.

DESCARTE DE RESÍDUO COMERCIAL

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUO COMERCIAL

Os resíduos COMERCIAIS que foram utilizados para a oficina anterior, de acordo com o comércio, não eram descartados no meio ambiente, mas vendidos para empresas responsáveis por reaproveitar a matéria prima para produzir novamente peças para motocicletas e etc. Todavia, os o objetivo dessa oficina foi não só dar um novo destino para esses resíduos, mas diminuir o consumismo, pois, ao invés de adquirir novos móveis para a sala de espera no comércio onde se aplicou a intervenção, fez-se o reaproveitamento desses materiais que antes eram vendidos.

Para a confecção desses novos materiais, os próprios funcionários do comércio, em suas horas vagas se dispuseram a construir esses produtos, tendo em vista que eram os únicos capacitados a utilizarem as técnicas necessárias para tal produção.

DESCARTE DE RESÍDUO INDUSTRIAL

Fonte: Coleta de dados (2018)

Esta imagem representa como é feito o descarte das gorduras de efluentes dessa indústria de laticínios no Município onde se realizou a pesquisa.

Essa oficina foi pensada com a intenção aproveitamos os conhecimentos dos alunos de seus cotidianos e a teoria já obtida em sala de aula, fornecendo ao aluno a oportunidade de aprender e fazer planejamentos com o propósito de transformar uma ideia em realidade.

Alguns Relatos: – A cidade fica fedendo muito a noite por causa do soro do laticínio. Acho que isso polui o meio ambiente, né? (A.12).

– Acho que deveriam fazer algum tratamento naquele odor do laticínio, mas deve ser caro. Seria a hora de pensar algo sustentável para aquele lugar. Será que a gente tá inalando algum gás? (A. 2).

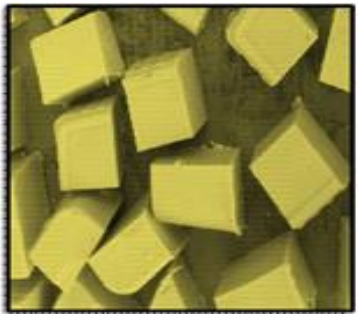
– O soro do leite eles vendem, então por que fica fedendo tanto, será que é resto de leite? Porque leite fede pra caramba!

A partir das análises dos relatos dos alunos, foram discutidas sobre várias problemáticas com relação aos impactos ambientais que são provocados por uma indústria de laticínios local. Assim, foi pensada a próxima proposta.

FABRICAÇÃO DE SABÃO A PARTIR DA GORDURA DE EFLEUENTES

Materiais

- NaOH (soda cáustica);
- Álcool etílico;
- Resíduo do laticínio (Gordura do leite);
- Aromatizante e;
- pHmetro.



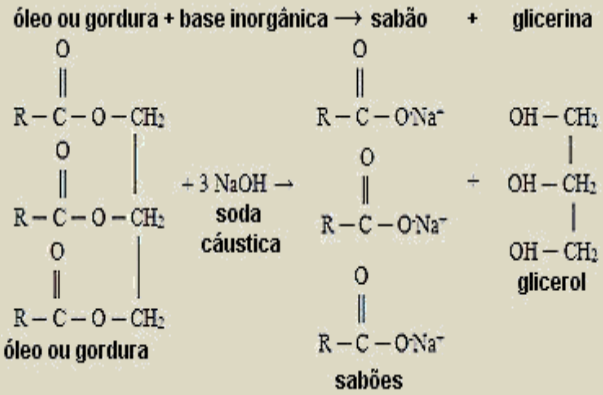
A estrutura geral de óleos e gorduras de origem animal ou vegetal, são ésteres e, por isso, derivam de um ácido e de um álcool. O álcool em questão é o glicerol ou glicerina, CH2(OH)---CH(OH)---CH2(OH).

Como esse álcool possui três grupos OH, ele pode formar um triéster, ou seja, um composto que possuem três grupos funcionais éster (---COO---) os ácidos que, ao reagirem com o glicerol, formam os óleos e as gorduras, são ácidos graxos.

Saponificação é a reação que produz sabão.

Pelo fato de serem ésteres, óleos e gorduras podem sofrer tanto reação de hidrólise ácida, produzindo glicerol e os ácidos graxos constituintes quanto à hidrólise básica, a qual produzirá glicerol e os sais desses ácidos graxos, os quais são chamados de sabão.

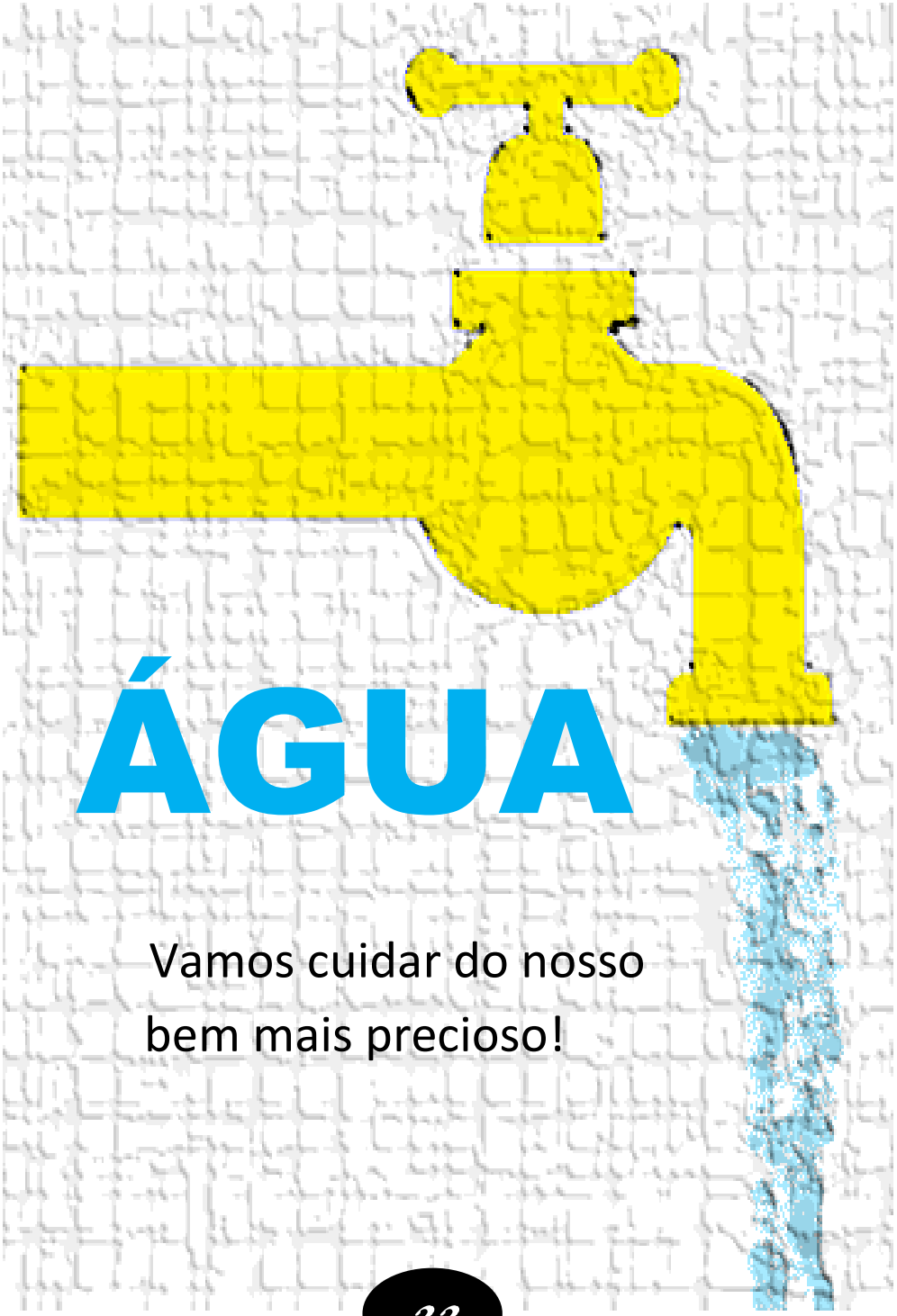
Os resíduos de gordura aqui utilizados no trabalho foram retirados do sistema de tratamento de efluentes de um laticínio da região de Monte Negro-RO. Ao aquecer a gordura em presença de uma base (NaOH), obtém-se uma reação química de hidrólise básica de um triéster de ácidos graxos e glicerol, que produziu o sabão, sendo denominada de saponificação.



Foi possível verificar que os conhecimentos prévios dos alunos fizeram com que compreendessem, efetivamente, os conteúdos, pois, facilitaram a associação com a disciplina de Química. Para Pelizzari et al, (2002, p. 38) essa aprendizagem significativa faz com que o processo de transformação do conhecimento, "[...] em vez de comportamento em um sentido externo e observável [...], reconhece [...] a importância que os processos mentais têm nesse desenvolvimento". Esse conceito também se caracteriza por basear-se em uma reflexão específica sobre a aprendizagem escolar e o ensino, em vez de tentar somente generalizar e transferir à aprendizagem escolar.

VOCÊ SABIA

que podemos aprender muito mais, ajudando ao meio ambiente?


ÁGUA
Vamos cuidar do nosso
bem mais precioso!

A ÁGUA DA CHUVA PODE SER REUTILIZADA

Água da chuva coletada nos telhados pode ser usada para irrigação!

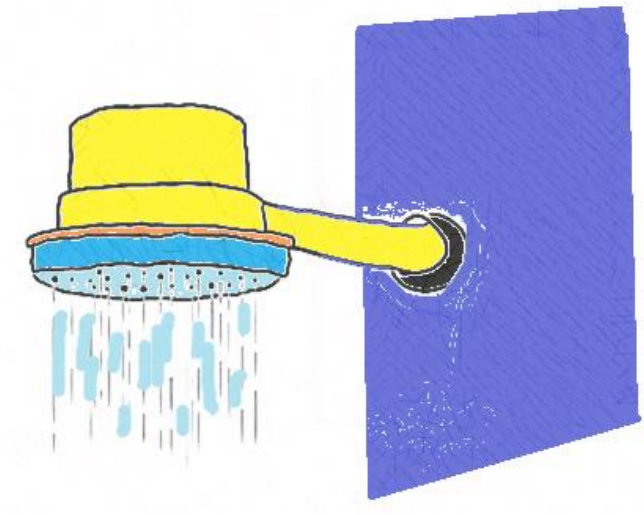
SAIBA COMO REAPROVEITAR A ÁGUA NA SUA CASA

Você pode reutilizar a água da chuva que cai no seu telhado. É muito simples: Basta conectar as calhas do telhado a uma caixa d'água ou a um poço. Esta água pode ser usada para descarga de vasos sanitários, para lavar carros, calçadas, etc.

Vamos evitar o DESPERDÍCIO!

VOCÊ PODE APROVEITAR A ENERGIA DO SOL E ESQUENTAR A ÁGUA DO CHUVEIRO?

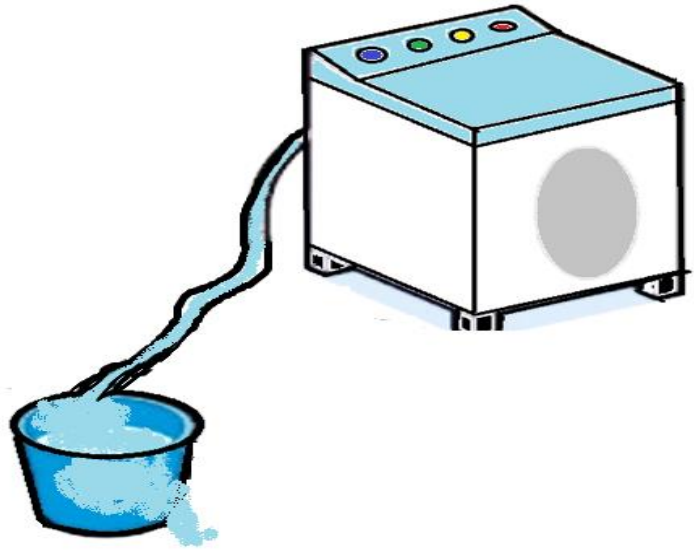
Saiba como tomar banho quentinho sem gastar energia el**é**trica!



Coloque em cima de seu telhado uma mangueira **PRETA** e formando uma serpentina. Quando a água passar pela mangueira será aquecida pela energia do **SOL**. Então, conecte esta água no chuveiro junto a uma saída de água fria, para que assim, você possa regular a temperatura do seu banho.

Vamos economizar a
ENERGIA ELÉTRICA!

VOCÊ PODE REAPROVEITAR A ÁGUA DA MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS



Direcione a mangueira da máquina de lavar para um recipiente aonde queira armazenar a água.

Após, use a água com sabão para lavar calçadas, banheiro ou até mesmo a área de serviço.

Essa água com sabão também poderá ser usada para regar aas plantas. A partir do 2º ciclo de lavagem, a concentração da maioria dos sais está numa faixa que traz benefícios às plantas, principalmente, aos gramados.

VOCÊ PODE APROVEITAR O LIXO DA SUA CASA UTILIZANDO O CHORUME COMO ADUBO

O **CHORUME** é um líquido escuro, proveniente de matérias orgânicas e é rico em nutrientes como: nitrogênio, potassa (hidróxido de potássio) e pobre em fósforo.

Você poderá transformá-lo e um ótimo fertilizante para sua horta ou para as plantas do seu jardim, e assim também ajudando a reduzir a quantidade de lixo orgânico que vai diariamente para os aterros e lixões do Brasil. O nome desse processo é **COMPOSTAGEM.**

Existem varias formas de você montar uma composteira, porém, a mais simples e econômica é de garrafa pet.

Vamos aprender?

Materiais

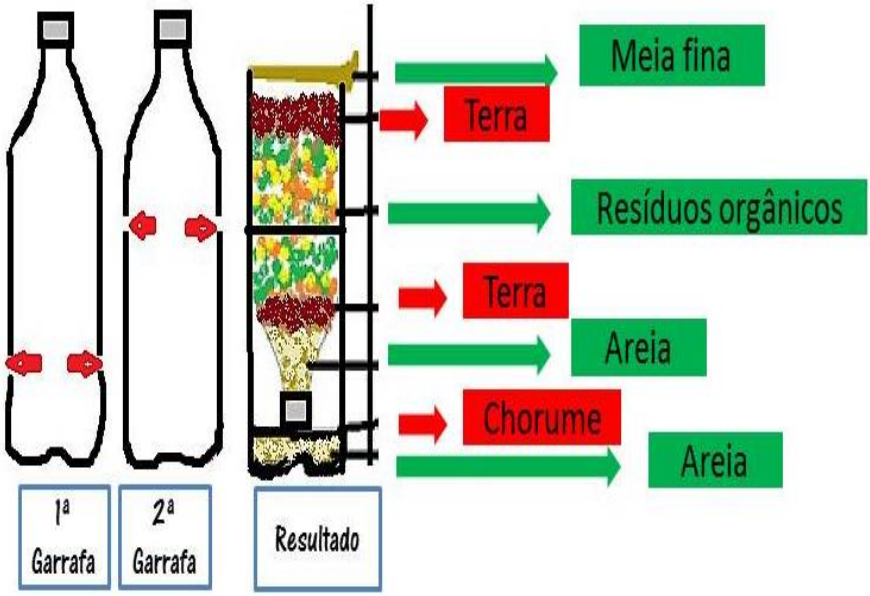
- 02 Garrafas pet;
- 01 Tesoura;
- Cascas de verduras, frutas e legumes;
- Terra;
- Areia;
- Água e;
- Húmus ou minhocas (opcional).

Método

1. Corte uma das garrafas na parte de baixo para servir como recipiente para armazenar chorume; Da outra garrafa, deve ser desprezada a parte de baixo. Você utilizará a parte de cima de uma garrafa para encaixar na parte de baixo da outra;
2. Antes de encaixar as duas partes, coloque areia no reservatório do chorume. Isso evita o mau cheiro.
3. Faça furinhos na tampa da garrafa que receberá os resíduos;
4. Encaixe a parte com a tampa para baixo na outra metade que servirá como reservatório do chorume. Em seguida, coloque uma camada de areia de mais ou menos 7 cm (camada clara).
5. Cubra a areia com terra (camada escura).
6. É hora de utilizar os restos de alimentos e cascas de vegetais que você guardou. Faça uma camada bem generosa de resíduos orgânicos.
7. A última camada deve ser de terra.
8. Regue o conteúdo da composteira com água e faça uma touca com uma meia de náilon para evitar insetos.

Resultado final

COMPOSTEIRA



Adaptado de: http://arbustuspaisagismo.com.br/jardinagem/humus-liquido-como-transformar-o-chorume-em-adubo/

Lembre-se: para produzir seu adubo, apenas alimentos orgânicos crus (cascas, folhas e restos de frutas e verduras in natura) devem ser armazenados para compostagem. Os restos de cítricos (laranja, limão, abacaxi, mexerica), somente em pequena quantidade, pois fermentam muito e liberam ácido em excesso.

A COLETA SELETIVA de RESÍDUOS também é muito importante para ajudar o meio ambiente e para toda a sociedade.

Fonte: http://www.setorreciclagem.com.br/3rs/as-cores-da-reciclagem/

Muitas pessoas garantem renda para a família, trabalhando com a coleta. Além disso, quando você faz a separação do material reutilizável, está ajudando a diminuir a poluição dos solos e dos rios.

Você também pode ajudar o meio ambiente fazendo a coleta de lixo seletiva em sua casa. Coloque todo o material que pode ser reciclado em uma caixa ou sacola, deixando o lixo úmido separado. Quando a caixa ou sacola estiver cheia, entregue a algum catador, ou em algum posto de coleta. Atualmente muitas cidades possuem caminhões de lixo especializados em recolher apenas o lixo reciclável e levá-los a indústrias onde serão reciclados.

O que é RECICLÁVEL?

PAPEL: Jornais, sacos de papel, embalagens longa vida, revistas, papéis brancos, papelão, caderno, etc.

METAL: latas de aço ou de alumínio, panelas sem cabo, fios elétricos, embalagens de marmitex.

VIDRO: embalagens de produtos alimentícios, garrafas, vidros coloridos, etc.

PLÁSTICO: embalagens de produtos alimentícios, de limpeza e de beleza, tubos e canos de PVC, sacos, sacolas e copos descartáveis.

VAMOS TESTAR NOSSOS CONHECIMENTOS SOBRE:

SUSTENTABILIDADE?

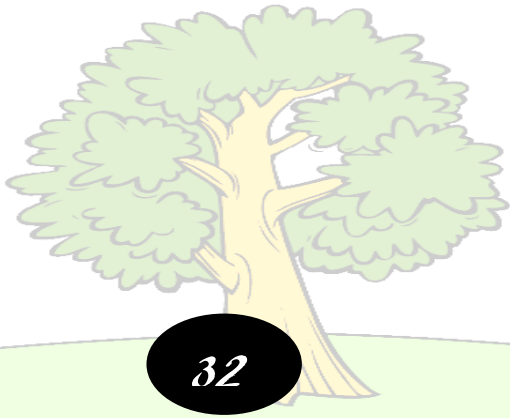
1 - Qual o conceito de sustentabilidade?

2 - O que é o desenvolvimento sustentável?

3 - Quais os benefícios da adoção de ações de sustentabilidade?

4 - O que a exploração dos recursos vegetais de florestas e matas de forma controlada garante?

5 - No ambiente caseiro, um aspecto de grande importância para a sustentabilidade ambiental é a:



O QUE MAIS VOCÊ PODE FAZER DE SUSTENTÁVEL POR SEU MUNICÍPIO?

(SUA ESCOLA, O COMÉRCIO LOCAL, SUA CASA).

RESPOSTAS SUJERIDAS PARA QUESTÕES DA PÁGINA 32:

1- É um termo usado para definir ações e atividades humanas que visam suprir as necessidades atuais dos seres humanos, sem comprometer o futuro das próximas gerações.
2- É o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual e garantir as necessidades das futuras gerações.
3- Garante a médio e longo prazo um planeta em boas condições para o desenvolvimento das diversas formas de vida.
4- O replantio sempre que necessário.
5- Reciclagem de lixo.

Realizar experimentos científicos é ótimo para colocar em prática, todo o conhecimento que é visto em sala de aula. Nem todas as experiências químicas são perigosas, e é possível aprender muito com essa matéria em casa, com materiais que nem imaginávamos. Conhecimento nunca é demais, principalmente, quando é possível entender na prática o que acontece com a química.

Então, vamos "experimentar"?!

Experiência 1 – Balão

Materiais

- Garrafa pet

- Bexiga

- Vinagre

- Bicarbonato de sódio

Método

Adicionar o vinagre em uma garrafa pet limpa. Dentro da bexiga, depositar algumas colheres de bicarbonato de sódio. Prender o bico da bexiga no gargalo da garrafa de modo que o bicarbonato caia dentro. "**Veja a mágica acontecer"**… A bexiga se encherá sozinha! *Ou melhor, por meio da reação química entre o vinagre e o bicarbonato*.

NÃO É MÁGIC É QUÍMICA

Essa experiência é baseada na reação entre **ácido e base.** O ácido do vinagre (ácido acético) reage com o bicarbonato de sódio, formando o ácido carbônico. Devido à reação, o ácido citado anteriormente se transforma em dióxido de carbono, o famoso **CO_2**. *É o CO_2 liberado na reação que enche a bexiga*.

Fonte: http://www.manualdomundo.com.br/amp/

Experiência 2 - Lâmpada de lava

Materiais

- Pote transparente

- Óleo

- Água

- Corante alimentício

- Comprimido efervescente antiácido

Método

Misturar a água com o corante. Encher o recipiente transparente com a água, corante e o óleo: para cada medida de água deverá ser acrescentada duas de óleo. Quando a mistura estiver estável, ou seja, sem bolhas, deverá ser adicionado o comprimido efervescente antiácido. O resultado é parecido com aquelas lâmpadas de lava.

NÃO É MÁGICA É QUÍMICA

A primeira explicação para esse experimento é que a água e o óleo são uma mistura heterogênea, ou seja, apresentam mais de uma fase. O óleo é menos denso que a água, por isso fica na parte de cima quando ambos são misturados. Quando o efervescente antiácido é acrescentado, libera CO_2 (gás carbônico), que como é mais leve que a água e que o óleo, "flutua". *Como esta misturada à água, algumas partículas sobem com as bolhas do gás, dando assim o efeito de lâmpada de lava.*

*F*onte: http://www.manualdomundo.com.br/amp/

Experiência 3 – Gelando o “Refri”

Materiais

- Gelo

- Álcool etílico

- Sal

- Água

Método

Coloque o gelo em um isopor, para cada saco de gelo, coloque 2 litros de água, 500g de sal e meia garrafa de álcool.

NÃO É MÁGICA É QUÍMICA

A água aumenta a superfície de contato, o sal reduz a temperatura de fusão do gelo (*demora mais pra derreter*) e, por uma reação química, o álcool rouba calor.

Os físico-químicos chamam o líquido de "mistura frigorífica": GELO, ÁLCOOL, SAL E ÁGUA. A mistura frigorífica é barata e o refrigerante fica gelado em três minutos.

Essa técnica também funciona para garrafas pets de refrigerante e latinhas em geral.

*F*onte: http://www.manualdomundo.com.br/amp/

REFERÊNCIAS

MACIEL, F. P.; SIMONATO R. M.; BRONDANI, F. M. M.; ALVES-SOUZA, R. A.; ZAN, R. A. Fabricação de sabão a partir da gordura presente em efluentes de laticínios: uma forma de educação e conscientização ambiental. In: Associação Brasileira de Química – ABQ; 50.; Congresso Brasileiro de Química, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: UFMT e IFMT, 2010.

PELIZZARI, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Rev. PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p.37-42, jul. 2001-jul. 2002.

SANTOS, W. L. P. (Coord.). **Química e Sociedade**, vol. único, São Paulo: Nova Geração, 2005.

SAVIANI, D. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. 11. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. (Coleção educação contemporânea).

ZUIN, V. G. **A inserção da dimensão ambiental na formação de professores de química.** Campinas, SP: Editora Átomo, 2011.

Sites consultados:

Fonte: http://www.manualdomundo.com.br/amp/