

Versão Online

ISBN 978-85-8015-054-4

Cadernos PDE

VOLUME I

O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS  
DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE

2009

# COMO A QUÍMICA EM NOSSA CASA PODE MODIFICAR O MEIO AMBIENTE

Berenice Aparecida dos Santos<sup>1</sup>

Dr<sup>a</sup> Neide Hiroko Takata<sup>2</sup>

## RESUMO:

Este trabalho visa apresentar os resultados da aplicação de uma pesquisa desenvolvida durante o Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE, a fim de demonstrar aos alunos o processo de ensino/aprendizagem da Química como uma prática diária e atraente em diversas áreas do conhecimento. O desenvolvimento do trabalho foi realizado pela compreensão de conceitos científicos e o desafio da pesquisa no laboratório da escola, utilizando recursos didáticos que permitiram integrar o ensino e a aprendizagem da Química à Educação Ambiental de forma ativa e transformadora, a partir dos conceitos discutidos. A pesquisa foi desenvolvida em uma turma do Curso Técnico Integrado de Meio Ambiente, através da leitura de textos, práticas experimentais e do desenvolvimento da consciência ambiental, buscando contextualizar a Química à prática diária dos alunos. A metodologia do estudo teve como objetivo identificar as propriedades físicas e químicas dos polímeros, a importância da reciclagem, o descarte de pilhas e lâmpadas LED, como reduzir o impacto desses materiais no ambiente, bem como a construção de uma minhocário de detritos orgânicos e coleta de óleo comestível. Os resultados demonstraram que o ensino da Química possibilita desenvolver e integrar o educando à Educação Ambiental, de forma prática e concreta.

Palavras-chave: Meio Ambiente; Química; Casa.

## ABSTRACT

This paper aims to present the results of the implementation of a research developed during the Educational Development Program - EDP, in order to demonstrate to students the process of teaching/learning of Chemistry as a daily and attractive practice present in several areas of knowledge. The development of work was held by the understanding of scientific concepts and the challenge to research in the school laboratory, using teaching resources that allowed integrating the teaching and learning of Chemistry to Environmental Education in an active and transforming way from the concepts

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

discussed. The research was developed in a class of Technical Course Integrated of Environment, through text reading, experimental practices and the development of environmental awareness, seeking to contextualize the Chemistry to students' daily practice. The methodology of the study aimed to identify the physical and chemical properties of polymers, the importance of recycling, the disposal of batteries and LED bulbs, how to reduce the impact of these materials into the environment, as well as the construction of an worm farm from organic waste and gathering of comestible oil. The results have demonstrated that the teaching of Chemistry allows the students develop and integrate to environmental education in a practical and concrete way.

**Keywords:** Environment; Chemistry; Home.

## 1. Introdução

O enfoque ambiental tem sido tema de grande interesse nas discussões mundiais sobre mudança climática, porque o mesmo influi em praticamente todos os aspectos da vida do homem, como plantio, lazer, exploração de recursos naturais e a própria continuidade da vida. As instituições públicas, órgãos governamentais, empresários, industriais e até mesmo proprietários rurais estão preocupados com a preservação do meio ambiente promovendo políticas de conservação ambiental, com a conscientização de seus funcionários. Como se não bastasse, há uma infinidade de ONGs - Organizações Não Governamentais centradas em um ambiente saudável com adoção de projetos e medidas em caráter de urgência para resguardar um futuro ecologicamente equilibrado.

Segundo Graeml (2006, p.123)

Ao inserir a variável ambiental em sua empresa, o empreendedor terá todas as condições objetivas para o sucesso ambiental de seu empreendimento, o que contribuirá para a conquista de mercados e clientes que exigem um novo relacionamento do ser humano com ambiente, em busca da melhoria da qualidade de vida e de um planeta sustentável. (Graeml, 2006, p.123)

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

A excessiva utilização pelo homem dos recursos naturais, renováveis e não renováveis e o descarte de resíduos destes recursos sem a devida responsabilidade ambiental traduz em efeito estufa, aquecimento global, desmatamento de florestas, poluição das águas e solos. A Gestão Ambiental é formada por boas práticas pelas quais as empresas, entidades educacionais busquem melhorar seus processos na tentativa de minimizar os impactos causados ao ambiente por suas atividades. Neste contexto, surge o conceito de sustentabilidade, definido em 1987 pelo Relatório Brundtland elaborado pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU (Organização das Nações Unidas), da seguinte maneira: "Desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as futuras gerações atenderem às suas próprias necessidades". Esse conceito apoia-se no tripé: atividade econômica, meio ambiente e bem-estar da comunidade. A ideia do desenvolvimento sustentável é promover a harmonia entre essas partes para melhorar a qualidade de vida das populações, equilibrar o desenvolvimento socioeconômico entre os países, preservar e conservar o meio ambiente e controlar recursos naturais essenciais, como água e alimentos. Desde a década de 50 nos países desenvolvidos a questão ambiental preocupava os ambientalistas visto que o conceito de sustentabilidade ligado à preservação do meio ambiente é uma ideia recente, pois o fato é que a partir desta época ficaram evidentes, o crescimento econômico e a industrialização pois causavam ao meio ambiente, as dificuldades de manter o desenvolvimento de uma nação pois começaria o esgotamento dos recursos naturais. Na teoria econômica clássica a ideia de sustentabilidade se relacionava com a expansão de um setor moderno, representado pela indústria e os serviços, que englobasse os setores mais tradicionais, como a agricultura. Assim, de acordo com Rostow (1963), "os surtos esporádicos de crescimentos seriam substituídos por uma capacidade de acumulação endogeneizada através da consolidação de uma indústria pesada, capaz de garantir internamente sua

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

reprodução ampliada” (EGLER, 1993). Este sistema seria garantido por uma crescente participação das poupanças voluntárias na renda nacional. Com a expansão dos movimentos ambientalistas tratou-se de definir desenvolvimento sustentável como a interação de crescimento econômico e conservação da natureza (PROJETO ÁRIDAS, 1995). Partindo da noção básica de desenvolvimento, qual seja: "A combinação da expansão econômica persistente (crescimento) com a ampla difusão dos benefícios deste crescimento entre a população". (GOMES,1995) formula uma definição moderna e atual que combina desenvolvimento e sustentabilidade ecológica. Assim, desenvolvimento sustentável pressupõe a expansão econômica permanente, com melhorias nos indicadores sociais e a preservação ambiental.

Neste trabalho foi desenvolvido com alunos do Ensino Médio Profissionalizante – Curso do Meio Ambiente, inicialmente será enfatizado a importância de conscientizá-los a respeito da questão ambiental na atualidade, para propor um trabalho coerente com a realidade local, bem como de acordo com os recursos disponíveis. A disciplina de Química, observa-se que muitos produtos/objetos considerados descartáveis pela sociedade de consumo são passíveis de reciclagem, ou ainda para produzir novos produtos. E isto é de extrema necessidade considerando o quadro atual de nosso meio ambiente, pois tais materiais para se reintegrar ao meio ambiente demoram muitos anos, até mesmo séculos, provocando risco de vivermos num lixão em breve se não for tomada a devida providência, e esta que não cabe somente ao poder público, mas a todo cidadão consciente de seu papel neste contexto. A questão do lixo é encarada como um excelente instrumento de educação ambiental, por fazer parte do cotidiano de cada um de nós. A responsabilidade por um Meio Ambiente equilibrado não é papel somente do Poder Público ou das empresas, unicamente, mas de cada cidadão. As ações têm que partir de cada pessoa, e vão das ações mais simples às mais complexas, tendo em vista melhores resultados na qualidade de vida das pessoas. Segundo Rodrigues;

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

A palavra Lixo, deriva do termo latim *lix*, significa “cinza”. No dicionário, ela é definida como sujeira, imundície, coisa ou coisas inúteis, velhas sem valor. Lixo, na linguagem técnica, é sinônimo de resíduo sólido e é representado por matérias descartadas pelas atividades humanas. Gerenciar lixo, na concepção da palavra significa cuidar dele do berço ao túmulo. Esta expressão, “do berço ao túmulo”, define muito bem como deve ser o gerenciamento do lixo nos dias de hoje: desde sua geração, seleção e disposição. (Cavinatto, 1997,p.08).

No enfoque de GRIPPI (2001 p.1) ao verificar fatos da história, nos encontramos hoje em uma situação sem precedentes com relação ao lixo: nossos espaços de reserva estão diminuindo e a Terra parece que está se tornando pequena demais para a crescente população mundial. A pressão do homem sobre a Terra é cada vez maior, causando desequilíbrio em seus ecossistemas, afetando até mesmo a biodiversidade das espécies. A falta de avaliação de impactos ambientais para a instalação de aterros contribui e omite este grave problema. Portanto, a ideia do papel da Educação Ambiental na sociedade e em um contexto histórico-cultural determinado, será privilegiado neste projeto, ao contrário de uma visão conservadora baseada na mera transmissão de conteúdos descontextualizados (CASTRO 2000 p.16):

Devemos lembrar que a educação ambiental, através de sua especificidade, ou seja, de sua preocupação com a situação geral (mundial) e particular (regional, local), atende e retoma as finalidades amplas da educação e integram essa especificidade o atendimento de fatores que interferem nos problemas ambientais, sob aspectos econômicos, sociais, políticos e ecológicos: a aquisição de valores, atitude de compromisso e de habilidade necessários para a proteção de conduta orientada para a preservação, melhoria da qualidade do meio ambiente (CASTRO SPAZZIANI, 1998, p. 195).

Até hoje, no Brasil, a maior parte dos resíduos recolhidos nos centros urbanos é simplesmente jogada sem qualquer cuidado em depósitos existente nas periferias das cidades conforme RODRIGUES; CAVINATTO (1997, p 10).

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

Embora as perspectivas dos seres humanos variem no espaço e no tempo, todo interesse humano se localiza em algum ponto no gráfico do espaço-tempo. A maioria da população mundial preocupa-se com questão que afetam somente a família ou os amigos, em períodos curtos de tempo. Outros olham mais a frente, ou tem visão mais ampla - uma cidade ou nação. Apenas muito poucas pessoas têm uma perspectiva global que se projeta em um futuro distante.

As Diretrizes Curriculares(DCE) propõem uma prática pedagógica que leve à integração dos conceitos científicos e valorize o pluralismo metodológico. Para isso é necessário superar práticas pedagógicas centradas num único método e baseadas em aulas de laboratório (KRASILCHIK, 1987) que visam tão somente a comprovação de teorias e leis apresentadas previamente aos alunos.

Ainda conforme as Diretrizes Curriculares, ao selecionar os conteúdos para a disciplina de Química, o professor deverá organizar o trabalho docente tendo como referências: o tempo disponível para o trabalho pedagógico (horas/aula semanais); o Projeto Político Pedagógico da escola, os interesses da realidade local e regional onde a escola está inserida, a análise crítica dos livros didáticos de Química disponíveis e informações atualizadas sobre os avanços da produção científica.

Na organização do plano de trabalho docente espera-se que o professor reflita a respeito das relações a serem estabelecidas entre os conteúdos, os recursos pedagógicos disponíveis e as estratégias de ensino. Para isso é necessário que os conteúdos específicos de Química sejam entendidos em sua complexidade de relações conceituais, de maneira interdisciplinar com áreas de conhecimento físico, químico e biológico, envolvendo contextos tecnológico, social, cultural, ético e político.

O professor, como responsável pela mediação entre o conhecimento científico escolar representado por conceitos e modelos e as concepções alternativas dos estudantes, deve lançar mão de encaminhamentos metodológicos que

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

utilizem recursos diversos, planejados com antecedência para assegurar a interatividade no processo ensino-aprendizagem e a construção de conceitos de forma significativa para os estudantes. Diante da importância da organização do plano de trabalho docente e da existência de várias estratégias a serem utilizadas em aula, entende-se que a opção por uma delas, tão somente, não contribui para um trabalho pedagógico de qualidade. É importante que o professor tenha autonomia para fazer uso de diferentes recursos e estratégias, de modo que o processo ensino-aprendizagem em Química resulte de uma rede de interações sociais entre estudantes, professores e o conhecimento científico.

## **2.METODOLOGIA**

Dentro do contexto sócio político cultural ambiental , a educação vem passando por transformações, onde a geração atual está preocupada com o meio ambiente mas de forma superficial, sendo que a visão dos educandos é restrita e, eles sabem o que vai acarretar ao planeta diante das destruições, envolvendo o produção e descartes plásticos, lixo domiciliar, óleo comestível, pilhas e baterias e lâmpadas fluorescentes.

Como estes assuntos são de grande interesse ambiental , o trabalho desenvolvido com o tema já exposto, teve a sua implementação em agosto de 2009 , com a elaboração de questões pertinentes ao assunto aplicados aos 48 alunos da 2ª série do Curso Técnico em Meio Ambiente .

O questionário aplicado aos alunos, em anexo 1, mostra que a faixa dos alunos entrevistados é entre 14 a 18 anos e, no momento das discussões surgiram várias indagações quanto ao ramo de trabalho que pretendem atuar, dentre elas, citam direito ambiental, veterinária, agronomia, bióloga, arte educação, arquitetura, medicina, psicologia. No entanto, 71% escolheu gestão ambiental, conforme figura nº1 abaixo.

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG



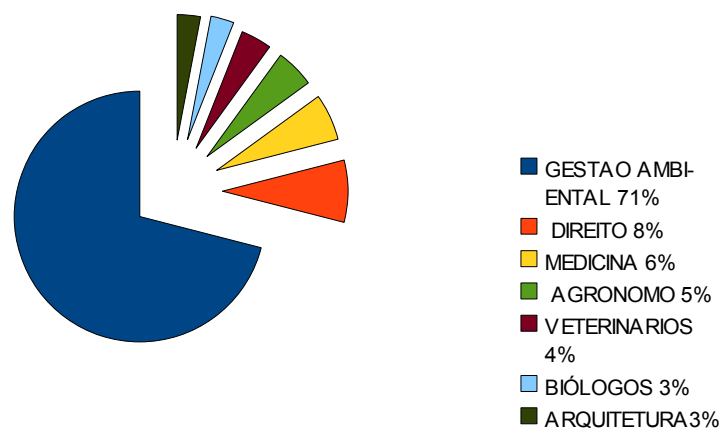


Figura nº 1 - Porcentagem dos alunos com relação a escolha de cursos de acordo com uma das perguntas elaboradas no questionário aplicado.

E quando tratamos da educação ambiental, logo pensamos de que forma podemos conservar. Neste quesito, a maioria das respostas conscientemente foi a separação do lixo do orgânico, mas em debate coletivo verificou-se que ainda uma grande maioria tanto dos educandos e da sua comunidade a que pertence ainda não tem a consciência de separar o lixo e, entre estas separações um dos maiores impactos ambientais está no óleo de cozinha usado, pois 80% dos entrevistados jogam o resíduo de óleo no ralo da pia e, apenas 10% utilizam para a fabricação do sabão. Quando foi comentado em reaproveitar os materiais recicláveis, o mais citado foi o plástico e o papel, mas na discussão de quais os materiais não são recicláveis, houve vários questionamentos que foram trabalhados posteriormente. No assunto relacionado a lâmpadas fluorescentes, todos responderam que não sabiam o que fazer quando estas não funcionam mais. Quanto a pilhas e baterias, 40% dos alunos comentaram que não jogam no lixo comum e, apenas 10% sabem corretamente o que fazer com celulares usados quando estão inutilizados. , e 90% dos entrevistados mostrou o quanto devemos nos preocupar com o

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

planeta modificando a nossa sociedade , como agentes educacionais pois desta forma irá beneficiar toda sociedade a fim de obtermos um futuro melhor. Fiz algumas alterações.

Em agosto de 2010, a turma do 2ª ano do Curso técnico em Meio Ambiente desenvolveu varias atividades no período de 6 meses.

Sob esta concepção e, a partir de conhecimentos formais , para melhoria da prática cotidiana de cada aluno , os temas estabelecidos tornou-se interessante quando foi abordado de forma explicativa e envolvente no que diz respeito à disciplina de química ao meio ambiente.

O 1º tema abordado foi sobre “ O plástico e o meio ambiente”, explicando aos alunos de forma dinâmica os conceitos atribuídos aos polímeros, suas classificações, divisões, propriedades e algumas aplicações.

Os alunos trouxeram diversos tipos de polímeros utilizados em suas casas e, foram ao laboratório a fim de identificar as suas características físicas e químicas, e o porque da sua simbologia em cada tipo de plástico. A tabela em anexo 2 mostra os símbolos empregados e os mais aplicados aos diferentes tipos de polímeros .

Para a compreensão melhor destes polímeros desenvolveu-se o procedimento experimental, `Caracterização dos Polímeros`, anexo 3. A turma foi dividida em grupos de cinco alunos cada totalizando oito grupos com o objetivo de caracterizar os diferentes polímeros a partir de características físicas e químicas.

Durante as semanas trabalhadas sobre polímeros , os alunos participaram de aulas no contra-turno, aonde na leitura complementar sobre “sacolas oxi-biodegradáveis”, foi apresentado um vídeo no site [www.resbrasil.com.br](http://www.resbrasil.com.br), sobre a diferença das sacolas biodegradáveis e oxi - biodegradáveis e o que elas podem causar no planeta, com o uso inadequado.

A segunda metodologia aplicada foi com o tema “PILHAS E BATERIAS”, mostrando aos alunos que a eletroquímica tem uma importância fundamental no nosso dia-a-dia. Foi citado o inventor da primeira pilha, a classificação das

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

pilhas, para desenvolver esta atividade, a turma foi dividida em grupos de quatro alunos cada totalizando um número de quarenta alunos que responderam o questionário em anexo 4.

Logo após o questionário ser respondido, cada grupo apresentou as respostas em forma de um seminário, onde foi discutido a preocupação atual de grande parte da sociedade sobre a contaminação dos compartimentos do ambiente e a possível interferência dos elementos químicos presentes nas pilhas e baterias, prejudicando o meio ambiente e a saúde dos seres vivos.

A partir desta discussão surgiu a idéia de fazer uma coleta seletiva, para esta atividade foram formadas equipes de quatro alunos, e estes foram em todas as escolas Estaduais da cidade de Guarapuava-PR, fazendo uma breve explanação sobre PILHAS e BATERIAS e em seguida foi agendado uma data para o recolhimento de pilhas e baterias, com a participação do corpo docente e discente de cada escola. Todos os materiais recolhidos teve destino correto ( posto de coleta responsável ).

Em meados de setembro e outubro, foi trabalhado a questão do “lixo domiciliar”, e despertou um grande interesse da turma. Foram compostas nove grupos com cinco alunos cada, munidos de uma tabela de reciclagem, anexo 5, cada grupo foi nas salas de aulas do Colégio explicando todos os materiais que podem ser reciclados e os não recicláveis, em seguida, foi a tabela foi fixado no mural de recados em cada sala .

Em seguida foi elaborado um grande debate com a leitura do texto , “O LIXO QUE NÃO É LIXO , É RECICLÁVEL OU NÃO RECICLÁVEL?”. Os questionamentos foram diversos pois, danos ambientais em várias regiões do Planeta têm despertado uma nova postura quanto a relação da importância da preservação do meio ambiente. Vivemos numa sociedade contemporânea, onde o consumismo nos leva a refletir sobre o que , como, por que e para que usar tantos objetos , é preciso tudo isto? Diante desta reflexão, devemos tomar um novo posicionamento como educadores e educandos, propondo a inclusão da educação ambiental no Ensino Fundamental e Médio, sendo esta inserida

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

indiretamente nos conteúdos estruturantes e específicos, em especial na Química, pois é com ela que começamos o dia, respirando, fazemos o nosso lanche matinal e assim por diante até o final do dia.

Os nove grupos participaram, no contra turno, de um procedimento experimental “A compostagem”, anexo 6, com o objetivo de incentivar a todos que é possível dar um destino ecológico no material orgânico que juntam no decorrer do tempo em nossas residências. O material orgânico foi fornecido o próprio colégio.

O trabalho se desenvolveu-se de tal forma que os alunos puderam pesquisar os tipos de compostagem existentes e, estes explicaram que a compostagem com micro organismos pode usar sistema aberto ou fechado. O aberto é feito ao ar livre, em pilhas ou buracos. Se bem cuidado, não produz cheiro. O andamento do processo é verificado por meio da observação da cor, umidade e odor. Já o sistema fechado é feito em recipientes vedados – já que este libera cheiro- para criar as condições para os micro-organismos anaeróbicos que irão agir no composto. Este pode ser utilizado como matéria-prima no processo de fermentação. O iogurte é um exemplo.

Já a minhocultura se aproveita da capacidade das minhocas de processar os restos orgânicos em húmus, material fertilizante ambientalmente seguro. O processo que acontece nos minhocários é a decomposição, e não o apodrecimento. Por isso, desde que bem cuidado, não irá causar mau cheiro ou moscas.

Para complementar este experimento, uma outra atividade foi realizada, foi solicitado aos alunos que escrevessem numa folha de papel, quais as vantagens e desvantagens de separar produtos recicláveis de não recicláveis. Em seguida, foi realizado debate em sala de aula, com a conscientização de consumir o menor número possível de produtos gerados a partir da matéria prima, contribuindo assim para a valorização da limpeza pública e formando uma consciência ecológica.

Outro tema abordado foi as “LÂMPADAS FLUORESCENTES”, onde

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

a atenção desta turma foi dirigida para observar a preocupação quanto ao acúmulo do elemento químico Mercúrio no organismo ao longo da cadeia alimentar, visto que a explanação deste assunto teve várias repercussões, quanto a questão ambiental que estas lâmpadas trazem ao planeta.

A turma foi dividida em oito grupos de cinco alunos cada, sendo estes responsáveis por temas diversos, como, lâmpadas de mercúrio, descontaminação de resíduos de lâmpadas fluorescentes e o tema “O Brasil quer acabar com as Lâmpadas incandescentes, e a tecnologia das lâmpadas de LED”. Como estes assuntos é de grande interesse da sociedade, foi realizado um seminário interdisciplinar com os grupos, após o grande debate entre as turmas presentes, surgiu a importância de repassar as informações para a comunidade, escolas, empresas e, no final da atividade foi distribuído panfletos com cuidados básicos quanto ao descarte das lâmpadas fluorescentes.

Os alunos responderam, em dupla, dez questões, que está no anexo 7.

Enfim, o último tema trabalhado foi “Óleo Comestível”, com o objetivo de aprofundar os conceitos da química envolvidos no processo da preparação do sabão, o descarte no meio ambiente, os cuidados com o manuseio de produtos químicos, funcionamento e fabricação do sabão. Nesta turma do curso Técnico em Meio Ambiente estavam preocupados com o gerenciamento do descarte do óleo e cozinha.

O procedimento experimental em anexo, foi desenvolvida no laboratório com a preparação do sabão. A turma foi dividida em nove grupos de cinco alunos que organizaram uma campanha no Colégio divulgando e comentando, nas salas de aulas, os problemas da poluição causados pelo mau uso do descarte do óleo de cozinha. Foi explicado que através do óleo usado pode-se preparar o sabão..Havia um grande número de litros de óleo de cozinha disponível, para a fabricação do sabão. Após a turma ter desenvolvido o procedimento experimental no laboratório, cada grupo explicou os resultados obtidos baseados em conhecimento adquirido, como a importância do pH do sabão, como se forma as bolhas de sabão, a espuma e a ação da limpeza e a saponi-

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

ficação.

Para finalizar a atividade, a turma retornou em cada sala de aula visitada anteriormente, levando uma amostra do sabão produzido e juntamente com uma leitura complementar sobre as gorduras trans ou ácidos gordurosos trans.

### 3. RESULTADOS

Após o desenvolvimento do primeiro tema a estratégia utilizada polímeros, foi feito um questionamento sobre os diversos tipos de plásticos utilizados e chegaram a conclusão que podem reutilizar ,reaproveitar ou ate mesmo deixar de consumir certos polímeros a fim de não haver uma degradação maior no meio ambiente.

Considerando a estratégia do segundo tema as pilhas e baterias, toda a turma resolveu divulgar na comunidade aonde moram ,através de panfletos informações sobre o mal que causa os elementos que compoem as diversas pilhas e todas as baterias usadas nas diversas maneiras, principalmente na era tecnologica em que vivemos, e juntamente com o panfleto foi comunicado tambem o que fazer quanto ao seu descarte.

No relatório experimental do lixo domiciliar houve um grande interesse em ser repassado a escola falando aos alunos da importância de separarmos o lixo na escola e na nossas casas a fim de obtermos um futuro melhor ambientalmente.

Ao que se refere ao assunto das lampadas fluorescentes os alunos fizeram um levantamento de quais as lojas,que tem conhecimento das lâmpadas de LED, e passaram a escola que esta inovação será num curto período de tempo será substituída pelas lampadas fluorescentes.

Em se tratando de óleo comestível, percebeu pela turma que todos os assuntos trabalhados durante o projeto houve um grande entendimento e interesse conscientemente na relação química e meio ambiente, sendo indispensável a união entre elas, pois a química esta presente em tudo que vive-

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

mos, sendo assim houve uma ótima aceitação, pois a química de certa maneira passou a ser um meio de compreensão em tudo, havendo uma participação efetiva e prazerosa de todos os alunos desta turma, e cada grupo passou a reivindicar que novas atitudes podemos tomar com relação ao ambiente.

Podemos compreender que este resultado, já faz parte de nosso dia a dia, porém o que falta é obtermos as informações corretas, para podermos questionar qualquer atitude que ocorra no planeta.

#### 4. CONCLUSÃO

A partir de todo o projeto realizado, foi possível perceber a importância da química na sociedade, pois, os alunos através das suas experiências vividas em seu cotidiano, e as atividades realizadas de forma significativa puderam obter resultados positivos, com metodologias diferenciadas, que incentivavam o aluno a querer aprender mais, e como o primeiro tema sobre polímeros pode-se comprovar a importância dele no mundo em que vivemos, já com a segunda etapa falando em pilhas e baterias, os alunos alcançaram o objetivo, pois durante um questionamento aplicado em sala de aula, e todo o conhecimento atingido, partiu-se deles a ideia de recolher pilhas usadas em outras escolas estaduais deste município e estas serem encaminhadas para o seu devido destino. Quando foi realizado o terceiro tema lixo domiciliar e o quinto tema óleo comestível, vários debates e as leituras realizadas os conceitos obtidos dentro do contexto ambiental, no próprio colégio foi realizada a construção de um minhocário, partindo do conhecimento obtido, ou seja, do macro para o micro, então vários assuntos da química puderam ser trabalhados, tendo como objetivo principal, novas metodologias a fim de tornar as aulas de química, consideradas de difícil compreensão, mais atrativas, dinâmicas e prazerosas.

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

E em se tratando de meio ambiente, um assunto de grande polêmica é as lâmpadas fluorescentes, cujo tema de número quatro, todos os alunos tiveram participação ativa, nos diversos questionamentos, como por exemplo, de que é feito estas lâmpadas, e como podemos fazer quando elas são inutilizadas, mas a leitura de grande impacto foi as lâmpadas de LED, a novidade no comércio, e partindo desta leitura, e das análises obtidas em todas as atividades desenvolvidas o encerramento ocorreu durante a realização de um evento multidisciplinar AGENDA XXI Escolar, contemplando apresentações em multimídias, realizadas pelos alunos do 2º ano do Curso Técnico em Meio ambiente e envolvendo outros trabalhos na área ambiental, desenvolvidos durante o ano letivo, nas disciplinas de inglês, biologia e química.

Estas atividades diversificadas desenvolvidas durante todo o projeto, pudemos concluir que a aprendizagem significativa por meio de diversas metodologias proporciona uma aproximação entre o aluno e a teoria, pois utiliza-se de estratégias alternativas tais como: experimentação, pesquisa, diálogos, debates.

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG



## 5.REFERÊNCIAS

1. AMARO, Francisco ; NADOLNY, Herlon. **Viver Bem – Vida Sustentável – Seu quintal o laboratório** . Jornal Gazeta do Povo. Curitiba PR : 9 de maio 2010.
2. ATKINS, Peter e JONES, Loretta **PRINCIPIOS DE QUIMICA: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre. Bookmam. 2001
3. BRADY, James E; HUMISTON, Gerard E. **Química Geral**. Vol.2 2º. Edição. Editora Americana, São Paulo, 1999.
4. BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diretrizes e bases da educação nacional**. Editora do Brasil S/A.
5. CASTRO, Amélia Domingues. **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa a Prática**. Thomson: São Paulo, 2004
6. CASTRO, Ronaldo Souza; LAYRARGUES, Philippe Pomier; LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Sociedade e meio ambiente: a educação ambiental em debate**. São Paulo: Cortez, 2000.
7. FIGUERÔA, Andréa Maria Miléo. **Lixo: bem ou mal necessário**. Curso de especialização em química. Unicentro-Facibel: Francisco Beltrão, 1999.

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

8. GINO, Odone Zago Neto e CLAUDIO, José Del Pino **Trabalhando a Química dos Sabões e Detergentes.**
9. GRAEML, Alexandre R. et. al. **Plano de negócios em nove lições.** Curitiba: Unicenp, 2006 .
10. GRIPPI, Sidney. **Lixo, reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras.** Rio de Janeiro: Interciência, 2001
11. JÚNIOR, Walter Alves D; WINDMÖLLER, Cláudia C. **Química Nova na Escola – Artigo A Questão do Mercúrio em lâmpadas Fluorescentes. Nº 28: maio 2008.**
12. LAUXEN, Ademar et al. Minicurso 22 : **Química no Ensino Médio: Uma Abordagem Experimental** Universidade de Passo Fundo 27º EDEQ.2007.
13. MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário.** São Paulo: Ed: Revista dos Tribunais, 2001.
14. PARANÁ. SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio – Química.** Curitiba, Paraná: SEED, 2009 .
15. PILATI, Lislaine. **Estudos dos Resíduos Sólidos Gerados pelas Pilhas Comerciais.** ( Dissertação de Mestrado ) , UNICENTRO em 2007.

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

16. PIVA, Ana Magda ; WIEBECK Hélio. **Reciclagem de plástico - como fazer da reciclagem um negócio lucrativo**. São Paulo SP : Artliber Editora 2004 .
17. PROJETO UNIVERSIDADE SEM FRONTEIRAS – **DESMISTIFICANDO A FÍSICA E A QUÍMICA**. Depto de Química – UNICENTRO, 2008.
18. VAITSMAN, Eunice e Delmo. **Química & meio Ambiente – ensino contextualizado**. Rio de Janeiro RJ : Interciência Editora 2006 .
19. WALKE, Robert L. **O que Einstein disse a seu cozinheiro**. Rio de Janeiro RJ : Zahar Editora 2005.
20. <http://www.solvayindupa.com/nossosprodutosquimicos/soda/historia.acesso em 23.01.2008>.
21. <http://www.cdcc.sc.usp.br/quimica/experimentos/sabao.html.acesso em 23.01.2008>.
22. [http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/bolhas\\_sabao.html.acesso em 23.01.2008](http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/bolhas_sabao.html.acesso em 23.01.2008).
23. <http://www.coladaweb.com/diversos/sabao.html.acesso em 23.01.2008>.
24. [http://www2.uol.com.br/vyaestelar/gordura\\_trans.html.acesso em 23.01.2008](http://www2.uol.com.br/vyaestelar/gordura_trans.html.acesso em 23.01.2008).
25. <http://www.naturalimp.com.br/dicas/dicas/php.acesso> 13.07.10

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

26. <http://www.coletasolidaria.gov.br/menu/materialdeapoioreciclagem-de-lampadas-fluorescentes-no-brasil/acesso08.07.10>
27. <http://blogln.ning.com/profiles/blogs/brasil-quer-acabar.acesso08.07.10>
28. <http://www.resbrasil.com.br> (02.07.10)

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

## **ANEXO 1**

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

tabela 1- questionário aplicado aos alunos que estavam atuando no Curso Técnico em Meio Ambiente

- Qual a faixa etária dos alunos?
- Qual o ramo de trabalho que pretendem atuar?
- Quando tratamos de educação ambiental, o que você tem feito para conservar?
- Você tem a prática de separar o lixo orgânico do reciclável na sua casa?
- E quanto ao óleo de cozinha , o que você faz com ele após o seu uso?
- Qual a sugestão dada por você , de como reaproveitar o óleo de cozinha?
- O que podemos fazer para reaproveitar os recicláveis?
- Que materiais podemos reciclar?De que forma?
- Na sua opinião , você sabe dizer o que é feito com as lâmpadas fluorescentes quando queimam? E as pilhas ?
- Você acha que seria possível modificar a educação ambiental na nossa sociedade? Por que? Como ?
- Você conhece algum material que não é reciclável? Quais?

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG



## **ANEXO 2**

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins  
<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

Tabela 2. simbologia empregada pelas empresas produtoras de embalagens plásticas para diferenciar os vários tipos de plásticos utilizados.



<http://www.naturalimp.com.br/dicas/dicas/php.aceso> 13.07.10

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG



## **ANEXO 3**

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

## **CARACTERIZAÇÃO DOS POLÍMEROS**

### OBJETIVO:

Caracterizar os diferentes polímeros a partir de características físicas e químicas.

### MATERIAIS:

Pinça, fósforo, pedaços de polímeros, copo de béquer, água

### PROCEDIMENTO:

Para que esta prática seja conduzida, os alunos irão trazer com antecedência, diversos polímeros, a fim de que possam executar, desenvolver e resgatar os conhecimentos obtidos no decorrer do assunto trabalhado.

Com o auxílio de uma pinça aproximar cada um dos polímeros da chama e observar, cor da chama: se continuar queimando após afastar da chama do bico de bunsen; se ocorrer ou não gotejamento e formação de fuligem e qual o odor após a queima.

Observe a tabela e preencha corretamente

Colocar cada um dos polímeros num copo de béquer com água e observar se o mesmo flutua ou não.

Polímero (sigla)	Flutua em água	Cor da chama	Continua queimando	goteja	fuligem
PET					
PP					
PS					
PEAD					
ABS					
PVC					
NAÍLON					
ACRÍLICO					
ACETATO DE CELULOSE					

VAITSMAN, Eunice e Delmo. **Química & meio Ambiente – ensino contextualizado**. Rio de Janeiro RJ : Interciência Editora 2006

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

## **ANEXO 4**

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

## QUESTÕES PARA PESQUISA E DISCUSSÃO:

1. Muitos objetos de uso cotidiano são fabricados com ferro metálico ( Fe ) ou aço ( liga contendo ferro e carbono). Que propriedade do ferro você utilizaria para separá-lo de outros metais?
2. A contaminação com mercúrio ( Hg ) é preocupante, não apenas nas regiões de garimpo, mas também no descarte de objetos em que esse elemento é empregado, por exemplo, lâmpadas, fluorescentes e termômetros. Que propriedades do mercúrio possibilitam seu uso na fabricação desses objetos?
3. Apesar do grande potencial tóxico do chumbo ( Pb ), este continua sendo empregado na composição de um grande variedade de soldas. Como se justifica esta aplicação do chumbo?
4. O cobre ( Cu ) é amplamente utilizado na fabricação de fios elétricos. Que propriedades desse elemento justificam essa utilização?
5. Justifique a preferência por ligas de magnésio e alumínio ( Mg-Al ) em vez de aço ( Fe-C ) nas estruturas de avião.
6. A soda cáustica ( NaOH ) e o gás cloro ( Cl<sub>2</sub> ) são obtidos por eletrólise de uma solução de cloreto de sódio ( NaCl ), segundo a equação:



O gás cloro, ao reagir com o hidróxido de sódio ( NaOH ), produz um outro produto comercialmente importante, o hipoclorito de sódio ( NaClO ), que é largamente utilizado como bactericida e alvejante ( água sanitária ), segundo a equação a seguir:



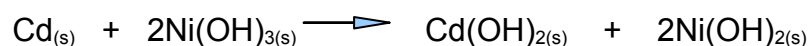
- a) verifique que elementos sofrem redução e oxidação nos processos de obtenção da soda cáustica e do hipoclorito.
  - b) identifique os agentes redutores e os oxidantes nesses processos.
7. O processo eletrolítico de obtenção da soda cáustica mais empregado no Brasil utiliza mercúrio como catodo.

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

- a) quais os principais inconvenientes do uso desse elemento como eletrodo?  
b) que cuidados devem ser tomados pela indústria e pelos operários para ouvir os riscos de contaminação ocupacional por mercúrio?

8. As pilhas de Ni – Cd podem ser recarregadas e reutilizadas. A reação envolvida neste tipo de pilha é:



- a) indique o agente redutor nos processos de descarga e carga da bateria  
b) essas pilhas podem ser descartadas juntamente com o lixo doméstico? Que medidas devem ser tomadas?  
c) na sua cidade existe algum posto de coleta de pilhas e baterias? Cite-as.  
d) quais os principais danos à saúde humana relacionados à contaminação com cádmio?  
e) faça um mutirão de coleta na escola, colocando um ponto de identificação, após o recolhimento leve-os para o posto mais próximo.

VAITSMAN, Eunice e Delmo. **Química & meio Ambiente – ensino contextualizado**. Rio de Janeiro RJ : Interciência Editora 2006

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

## **ANEXO 5**

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

Tabela 5. trabalho em equipe o qual foi colocado no mural de cada sala a tabela de reciclagem

PLÁSTICOS	PLÁSTICOS
<p><b><u>Reciclável :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Copos</li> <li>• Sacos/Sacolas</li> <li>• Tampas</li> <li>• Canos e Tubos de PVC</li> <li>• Garrafas</li> <li>• Frascos de produtos</li> <li>• Potes</li> <li>• Embalagens Pet</li> </ul>	<p><b><u>Não Reciclável:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabos de Painelas</li> <li>• Espuma</li> <li>• Embalagens Metalizadas (Biscoitos e Salgadinhos)</li> <li>• Adesivos</li> <li>• Acrílico</li> </ul>
METAL	METAL
<p><b><u>Reciclável:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tampinhas de Garrafas</li> <li>• Enlatados</li> <li>• Ferragens</li> <li>• Chapas ,pregos</li> <li>• Latas</li> <li>• Painelas sem cabo</li> <li>• Arames</li> <li>• Canos</li> </ul>	<p><b><u>Não Reciclável:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clipes</li> <li>• Esponja de Aço</li> <li>• Latas de Tinta</li> <li>• Solventes Químicos,</li> <li>• Grampos</li> <li>• Aerossóis</li> <li>• Latas de Verniz, Inseticida</li> </ul>
PAPEL	PAPEL
<p><b><u>Reciclável:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jornais e Revistas</li> <li>• Papel Sulfite/Rascunho</li> <li>• Folhas de Caderno</li> <li>• Computador</li> <li>• Cx em Geral (ondulado)</li> <li>• Fotocópias,rascunhos velhos</li> <li>• Listas Telefônicas</li> <li>• Papel de Fax</li> <li>• Formulários de</li> <li>• Aparas de Papel</li> <li>• Envelopes, cartazes</li> </ul>	<p><b><u>Não Reciclável:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiquetas Adesivas</li> <li>• Papel Celofane</li> <li>• Papéis Sanitários</li> <li>• Papéis Parafinados</li> <li>• Guardanapos ,fotografias</li> <li>• Papel Carbono</li> <li>• Fita Crepe</li> <li>• Papéis Metalizados</li> <li>• Papéis Plastificados</li> <li>• Bitucas de Cigarros</li> </ul>
VIDRO	VIDRO
<p><b><u>Reciclável:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Garrafas ,,copos</li> <li>• Conservas</li> <li>• Embalagens</li> <li>• Remédios</li> <li>• Cacos dos Produtos Citados</li> <li>• Potes de</li> <li>• Frascos de</li> <li>• Pára-brisas</li> </ul>	<p><b><u>Não Reciclável:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espelhos ,louças</li> <li>• Cerâmicas• Óculos ,tubo de TV</li> <li>• Vidros Especiais (tampa de forno e micro-ondas)</li> <li>• Boxes Temperados</li> <li>• Pirex,porcelanas</li> </ul>

**GRIPPI, Sidney. Lixo, reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras. Rio de Janeiro: Interciência, 2001**

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

## **ANEXO 6**

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG



## PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### SEU QUINTAL , O LABORATÓRIO

Vamos montar um minhocário:

material :

duas caixas de tamanhos diferentes( uma com tampa )

material seco

minhocas( vermelha da califórnia – *eisenia andrei* )

terra ( umedeça com água, mas sem encharcar )

material orgânico

papelão e jornais picados ( esse material seco irá ajudar a equilibrar os níveis de umidade no seu minhocário ).

Como montar:

- você vai precisar de duas caixas plásticas, uma delas com tampa( de preferência escura e empilháveis). A caixa de cima comportará as minhocas e o material orgânico. A de baixo serve para reter qualquer excesso de umidade ou terra que possa se espalhar, além de permitir maior ventilação.
- Faça de 10 a 20 furos na tampa, nos lados e no fundo da caixa de cima. Os furos devem ter cerca de 3mm de diâmetro. Se as caixas não forem empilháveis use algum calço para separá-las, como uma caixinha de leite cortada ao meio. Mas caso a caixa seja transparente, forre por dentro com um saco de lixo escuro.
- O recheio tem que ser da seguinte ordem: papelão e jornais picados, material orgânico, terra, minhocas, material seco e por último a tampa.

A manutenção deve:

- adicionar material orgânico regularmente. Observe o material em decomposição. Se estiver muito úmido, ele pode atrair moscas e apodrecer, adicione mais material seco. Se estiver muito seco, umedeça-o. O ideal são duas camadas de material seco para uma camada de orgânicos.

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

- O processo de decomposição não deve ter odor. Se o seu minhocário começar a cheirar mal e atrair moscas, o composto não está em decomposição, e sim apodrecimento. Isso pode ser solucionado regulando melhor a umidade, oxigenação e a temperatura do ambiente.
- Não deixe seu minhocário ao sol. As minhocas gostam de lugares frescos e escuros.
- O composto leva de 60 a 90 dias para estar pronto. A aparência e o cheiro são de terra escura.

#### Use

1. folhas
2. frutas e legumes
3. filtros e borra de café
4. saquinhos de chá

#### cuidado com:

1. cebola e cítricos
2. pães

#### não use:

1. laticínios
2. carnes
3. alimentos gordurosos .

AMARO, Francisco ; NADOLNY, Herlon. **Viver Bem – Vida Sustentável – Seu quintal o laboratório** . Jornal Gazeta do Povo. Curitiba PR : 9 de maio 2010.

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

## **ANEXO 7**

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins  
<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

Questões para a pesquisa e discussão:

1. Qual a importância dos metais para o nosso organismo?
2. Quais os problemas ambientais provocados pelos metais pesados?
3. Através do texto identifique os danos causados no nosso organismo pela contaminação do mercúrio.
4. Como a sociedade pode diminuir os problemas de contaminação do solo e das águas através dos metais pesados?
5. Faça uma pesquisa na sua cidade, se existe um lugar adequado, para uso de lâmpadas fluorescentes queimadas ou quebradas.
6. Na escola desenvolva uma forma de coleta, destas lâmpadas, tanto da escola, como das residências dos alunos e professores.
7. Elabore cartazes, com os cuidados e efeitos colaterais causados à saúde pelo metal mercúrio.
8. Cite além das lâmpadas fluorescentes, que outros produtos possuem este metal pesado ?
9. Faça uma pesquisa de campo, em seu bairro, que tipo de descarte eles fazem com estes produtos que possuem o metal mercúrio. E se eles sabem o mal que pode causar ao organismo e ao meio ambiente. Cite-as.
10. Distribua panfletos com orientações, sobre metais pesados, aonde ele é encontrado ( produtos) e efeitos colaterais.

VAITSMAN, Eunice e Delmo. **Química & meio Ambiente – ensino contextualizado**. Rio de Janeiro RJ : Interciência Editora 2006

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

## **ANEXO 8**

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins  
<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

## PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### MATERIAIS

- 1 Balde plástico;
- 1 Batedor (pá, colher de pau);
- 1 Chapa de aquecimento;
- 2 Béqueres;
- Recipiente para forma de sabão.

### REAGENTES

- 1000 mL de óleo comestível;
- 350 g de soda cáustica;
- 1000 mL de água;
- 400g de sebo.
- 400 mL álcool combustível.
- 200 mL de vinagre.

### PROCEDIMENTO:

1. Aqueça a água (até ferver) e a despeje em um balde. Em seguida adicione a soda cáustica lentamente e mexa com o batedor até dissolver completamente, como apresentado na figura a seguir.

2. Derreter o sebo e ainda quente adicionar a solução, aquecer o óleo e adicione na solução mexa até obter uma solução de cor amarela e densa. Continue mexendo por mais 10 minutos.

3. Adicione aos poucos o álcool, continue mexendo até a solução ficar mais densa. Verifique o pH da solução se tiver muito básico adicione o vinagre.

4. Despeje esta mistura em um frasco, para que sirva de forma para a formação da barra de sabão.

Após alguns minutos quando esta resfriando o sabão começa a endurecer, depois de um dia desinforme o sabão, ele já estará pronto para utilização.

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup> Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG

Durante o processo de preparação devem-se sempre usar proteção para os olhos como óculos, para as mãos (luvas ou sacos plásticos), pois a soda cáustica ao reagir com a água promove uma reação exotérmica com grande liberação de calor podendo espirrar e queimar a pele. Tempo estimado para a preparação: 45 minutos.

**PROJETO UNIVERSIDADE SEM FRONTEIRAS – DESMISTIFICANDO A FÍSICA E A QUÍMICA.** Depto de Química – UNICENTRO, 2008

**LAUXEN, Ademar et al. Minicurso 22 : Química no Ensino Médio: Uma Abordagem Experimental Universidade de Passo Fundo 27º EDEQ.2007**

<sup>1</sup> Pós-graduação em Físico Química, Graduação em Química, atua C.E Fco C. Martins

<sup>2</sup>Dr. Em química, atua na UNICENTRO - CEDETEG