



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Práticas sustentáveis aplicadas em turmas da Educação de Jovens e Adultos – EJA

Rosana Hansel dos Santos¹ (FM)* rosanahansel.santos@gmail.com

¹ Escola Estadual de Ensino Médio Monte das Tabocas – Rua Rufino Pereira, 1361, Venâncio Aires, RS – Brasil

Palavras-Chave: Meio Ambiente, Sustentabilidade, Reações Químicas.

Área Temática: Educação Ambiental

RESUMO: ESTE TRABALHO É RESULTADO DE UM PROJETO DESENVOLVIDO PELA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO MONTE DAS TABOCAS, SITUADA EM VENÂNCIO AIRES, RS, COM TURMAS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NAS AULAS DE QUÍMICA. O PROJETO INICIOU-SE NO ANO DE 2013 E TEM CONTINUIDADE NESTE ANO DE 2014. É FRUTO DA BUSCA DE NOVAS METODOLOGIAS PELO GRUPO DE PROFESSORES, ADEQUADAS À REALIDADE DOS ALUNOS E QUE PRIORIZEM A BAGAGEM DE CONHECIMENTOS TRAZIDA POR ELES. OS PRINCIPAIS OBJETIVOS SÃO: A VALORIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS POPULARES (RECEITAS DE SABÃO), ATRAVÉS DE AVÓS, TIOS, PAIS, VIZINHOS; A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM (ÓLEO DE COZINHA, EMBALAGENS) E A PRESERVAÇÃO DA NATUREZA.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios da educação de jovens e adultos (EJA) é pensar em um modelo mais flexível de escola, conectado com a vida, tendo um olhar mais sensível a tudo o que é e pode ser relevante para esses alunos. Através deste trabalho apresenta-se práticas didáticas que fazem parte de um projeto em andamento na Escola Estadual de Ensino Médio Monte das Tabocas. O tema abordado é “sustentabilidade” e foi desenvolvido nas aulas de Química utilizando-se questionamentos iniciais, textos, conteúdos de misturas e reações e finalizado com a produção de materiais de limpeza (sabão, alvejante e pasta para brilho). Nesta última etapa, houve a coleta de receitas, a escolha de quais seriam feitas e de material (óleo de cozinha, cinzas, garrafa pet, caixa de leite, pote de margarina), testes de receitas e da melhor forma de armazenamento dos produtos.

BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A Educação de Jovens e Adultos está a cargo do Estado a partir da 2ª Guerra Mundial. Antes disso, era vista como extensão da Educação formal para todos, principalmente para os menos privilegiados das áreas urbanas e rurais.

Em 1949 ocorreu a I Conferência Internacional de Educação de Adultos, realizada na Dinamarca, onde a Educação de Adultos ficou compreendida como uma espécie de Educação Moral. Já no ano de 1963, com a realização da II Conferência Internacional de Educação de Adultos em Montreal, passou a ser vista



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

como a continuação da educação formal e como uma educação de base ou comunitária.

A III Conferência Internacional de Educação de Adultos ocorreu em Tóquio, no ano de 1972, e voltou a entender a Educação de Adultos como substituinte da Educação Fundamental, reintroduzindo jovens e adultos, principalmente analfabetos, no sistema formal de educação. Já a IV Conferência Internacional de Educação de Adultos, realizada em Paris, em 1985, caracterizou-se pela diversidade de conceitos, entre eles o conceito de Educação de Adultos.

No ano de 1989 foi comemorado o Ano Internacional da Alfabetização. Neste ano foi criada no Brasil, a Comissão Nacional de Alfabetização, coordenada inicialmente por Paulo Freire e depois por José Eustáquio Romão. Em 1990, com a realização da Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizado em Jomtien, na Tailândia, interpretou-se a alfabetização de Jovens e Adultos como a 1ª etapa da Educação Básica, reconhecendo a idéia de que a alfabetização não pode ser separada da pós-alfabetização. Neste mesmo ano, ocorreu o fechamento da Fundação Educar, e o distanciamento do Governo Federal no cenário educacional, provocou uma grande lacuna devido a falta de um órgão ou setor do Ministério da Educação voltado para esse tipo de modalidade de ensino.

A falta de recursos financeiros, a pequena produção de estudos e pesquisas sobre essa modalidade, têm contribuído para que essa educação se torne apenas uma reprodução do ensino para jovens e adultos. Isso pode explicar o distanciamento entre sociedade civil e Estado quando se fala dos problemas educacionais brasileiros. Hoje, o Governo possui grandes dificuldades, tanto teóricas como práticas, para enfrentar o problema de oferta de educação de qualidade para todos os brasileiros. Apesar da vigência da Declaração Mundial sobre Educação para Todos, do Plano de Ação para Satisfazer as Necessidades Básicas de Aprendizagem, documentos da Conferência Mundial sobre Educação para Todos, e da nova LDB nº 9.394/96, o Governo Brasileiro não vem cumprindo adequadamente seus compromissos em relação a tão importante e delicado problema.

A Educação de Jovens e Adultos deve ser uma educação multicultural, que desenvolva o conhecimento e a integração na diversidade cultural. Conforme Gadotti (1979), deve ser uma educação para a compreensão mútua, contra a exclusão por motivos de raça, sexo, cultura ou outras formas de discriminação e, para que isso ocorra, o educador deve conhecer a realidade desses jovens e adultos para atingir uma educação de qualidade.

Conhecendo a realidade dos educandos, o educador conseguirá:

promover a motivação necessária à aprendizagem, despertando neles interesses e entusiasmos, abrindo-lhes um maior campo para o atingimento do conhecimento. O jovem e o adulto querem ver a aplicação imediata do que estão aprendendo e, ao mesmo tempo, precisam ser estimulados para resgatarem a sua auto-estima, pois sua "ignorância" lhes trará ansiedade, angústia e "complexo de inferioridade". Esses jovens e adultos são tão capazes como uma criança, exigindo somente mais técnica e metodologia



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

eficientes para esse tipo de modalidade. (ROCHA, Halline Fialho da; KARL, Helena de Azevedo; VEIGA, Marise Schmidt; GUIMARÃES, Michele. 2002)

Através da educação de jovens e adultos, a escola abre suas portas a pessoas que ficaram à margem da escolaridade por vários motivos: ingresso precoce no mercado de trabalho, experiências escolares frustradas, entre outras. A escola deve oferecer condições para que esses alunos possam elaborar educativamente suas experiências:

Por isso mesmo pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os da classes populares, chegam a ela - saberes socialmente construídos na prática comunitária - mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos. (Freire, 1996, p.16)

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E PRÁTICAS

É importante perceber a Química como uma ciência investigativa e para isto, alguns tópicos devem ser realizados experimentalmente, em sala de aula ou no laboratório.

A principal função do experimento é fazer com que a teoria esteja conectada com a prática numa atividade educacional. Isso pode ser feito em vários níveis, dependendo do conteúdo, da metodologia adotada ou dos objetivos que se quer com a atividade. Através das atividades experimentais o aluno tem a oportunidade de observar visualmente os processos que ele estuda nas aulas teóricas, podendo intervir com maior eficiência nos efeitos dos fenômenos e relacioná-los com o seu cotidiano.

É necessário também, que os alunos percebam que a Química, como todas as ciências naturais, funciona à base de experiências, análise de dados e comparações, através do qual são formuladas teorias e leis cada vez mais precisas a respeito do funcionamento do universo e que explicam através da teoria até fatos corriqueiros do nosso dia-a-dia.

SABÕES E DETERGENTES

Óleos e gorduras, por serem ésteres, sofrem reação de hidrólise ácida ou básica. A hidrólise ácida produzirá simplesmente o glicerol e os ácidos graxos constituintes, enquanto a hidrólise básica produz o glicerol e os sais desses ácidos graxos. Esses sais são o que chamamos de sabão.



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Após o aquecimento da gordura com a base em solução aquosa, o glicerol é removido e a mistura de sais de sódio de ácidos graxos é purificada. Dependendo da sua utilização, os sabões recebem a adição de corantes, essências e abrasivos. A seguir, o sabão pode ser moldado em barras, picado em flocos ou convertido em pó.

As bases mais utilizadas para produzir sabões são: NaOH, KOH e NH₄OH, sendo que as duas últimas originam sabões mais solúveis em água e, por isso, são usadas na formulação de xampus, cremes de barbear e sabões líquidos.

Isso explica, por exemplo, a produção rudimentar de sabão através de gordura animal com uma mistura de cinzas, pois nas cinzas existe potássio (K), que vai dar a alcalinidade necessária para a ocorrência desta reação.

Em muitas localidades do Brasil é comum, ainda hoje, encontrar pessoas que fazem o chamado sabão de cinza. Para fabricá-lo, deve-se ferver gordura animal (banha de vaca, por exemplo) ou vegetal (gordura de coco, por exemplo) junto com água de cinzas, também conhecida como lixívia. Após cerca de duas horas de fervura, está pronto o sabão. Esse processo é o mesmo usado em fábricas de sabão, sendo a cinza um substituto para o NaOH ou KOH.

Os sabões facilitam os processos de limpeza devido à sua ação detergente. A água, embora seja um excelente agente de limpeza, nem sempre consegue remover as sujeiras de nosso corpo ou de nossas roupas quando usada sozinha, pois a nossa pele e as roupas que usamos geralmente estão recobertas por uma fina camada de óleos ou gorduras insolúveis em água. Quando se coloca uma peça de roupa suja em contato com a água, submetendo-a também à agitação, esses materiais orgânicos se dispersam na água na forma de pequenas gotículas. Porém, ao cessar a agitação, essas pequenas gotículas tendem a se juntar e cobrem novamente o tecido.

Adicionando-se sabão ou detergente a esse sistema, as partículas de gordura se unem às moléculas do sabão e permanecem em suspensão, sendo removidas junto com a água de lavagem.

A ação detergente deve-se à estrutura do sabão, que apresenta uma parte apolar e uma parte polar. A parte apolar do sabão interage com a gordura, enquanto a parte polar interage com a água, formando partículas que se mantêm dispersas na água.

UM POUCO DA HISTÓRIA DO SABÃO

As referências mais antigas aos sabões remontam ao início da Era Cristã. O sábio romano Plínio, o Velho, autor da célebre *História natural*, menciona a preparação de sabão a partir do cozimento do sebo de carneiro com cinzas de madeira. De acordo com sua descrição, o procedimento envolve o tratamento repetido da pasta resultante com sal, até o produto final. Segundo Plínio, os fenícios



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

conheciam essa técnica segundo a qual o sabão podia ser preparado com gorduras e cinzas, apontando sua utilidade como medicamento para a remoção da sujeira corporal e de tecidos mortos da pele. O alquimista árabe Geber, em escrito do século VIII da Era Cristã, também menciona o sabão como agente de limpeza.

No século XIII, a indústria de sabão foi introduzida na França, procedente da Itália e da Alemanha. No século XIV, passou a se estabelecer na Inglaterra. Na América do Norte, o sabão era fabricado artesanalmente até o século XIX. A partir daí surgem as primeiras fábricas. No Brasil, a indústria de sabões data da metade do século XIX.

Dois grandes avanços químicos marcam a revolução na produção de sabões. Em 1791, Nicolas Leblanc concluiu o desenvolvimento do método de síntese de barrilha (carbonato de sódio) a partir da salmoura (solução de cloreto de sódio). Michel Eugène Chevreul, entre 1813 e 1823, esclareceu a composição química das gorduras naturais. Assim, os fabricantes do século XIX puderam ter uma ideia do processo químico envolvido, bem como dispor da matéria-prima necessária.

METODOLOGIA UTILIZADA

Para iniciar as atividades referentes ao projeto no ano de 2013, foi escolhida uma turma de segundo ano e foram feitos os seguintes questionamentos:

- 1) Alguém da turma já fez sabão caseiro?
- 2) Conhece alguém que faz ou fazia sabão caseiro?
- 3) Sabe como se faz sabão?
- 4) Gostaria de aprender a fazê-lo?

Através das respostas da turma, constatou-se que nenhum aluno tinha feito ou conhecia seu procedimento, mas muitos conheciam pessoas que faziam ou já tinham feito sabão. A maioria da turma demonstrou interesse e curiosidade e gostaria de fazê-lo na escola. Foi solicitado então que os alunos trouxessem receitas (de preferência, aquelas feitas por seus conhecidos). Em outra aula, expôs-se todas as receitas trazidas e a turma escolheu algumas para testar. Além das receitas de sabão, os alunos trouxeram receitas de alvejante e pasta para dar brilho em panelas.

Partindo das receitas escolhidas, houve a necessidade da coleta dos materiais necessários e a decisão de onde seriam armazenados os produtos prontos. Os alunos se organizaram para trazer óleo de cozinha usado e cinzas de fogão a lenha e escolheram como embalagens para o sabão, as caixas de leite; para o alvejante, as garrafas PET e para a pasta de brilho, os potes de margarina.

Receitas escolhidas e confeccionadas pela turma:



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

Sabão caseiro

- 2 L de óleo comestível usado (coe antes de usar)
- 1 L de água
- 1/4 copo de sabão em pó
- 1/2 Kg de soda cáustica
- 5mL de essência aromatizante ou detergente

(opcional) Como preparar:

Dissolver o sabão em pó em um pouco de água quente. Dissolver a soda cáustica no restante de água quente. Adicionar lentamente as duas soluções ao óleo. Mexer por 20 minutos. Adicionar a essência aromatizante. Despejar em formas. Desenformar no dia seguinte.

Alvejante caseiro

- 1 parte de cinzas
- 4 partes de água quente
- Essência (pode ser chá)

Como preparar:

Misturar a cinza e a água quente e deixar de molho por uma semana. Coar e acrescentar a essência. Colocar em recipiente fechado e guardar.

Pasta para limpar e dar brilho

- 1 sabão em barra ou restos de sabão
- 4 colheres de sopa de vinagre (pode usar limão)
- 2 colheres de sopa de açúcar
- 1/2L de água quente (se preferir um sabão líquido coloque mais água)

Como preparar:

Rale o sabão e reserve, coloque o sabão em uma vasilha, acrescente a água quente e misture. Caso o sabão não dissolva todo, leve ao fogo baixo. Acrescente o vinagre e misture muito bem, despeje em vasilhas, deixe esfriar e está pronto para o uso. Não precisa de palha de aço. No caso das panelas de alumínio com manchas de



34^o EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

queimado, encher a panela com água e um pouco de sal e deixar a solução agir por uma noite, só depois aplicar a pasta.

Partindo da experimentação e comentários desta turma, decidiu-se que se trabalharia sempre com as mesmas receitas com as outras turmas que também fariam posteriormente os produtos. Mesmo com essa escolha, alguns alunos trazem suas receitas para uma comparação e troca com colegas.

Como conteúdos didáticos, foram trabalhados as misturas homogêneas e heterogêneas, as reações químicas, o histórico dos sabões e o seu funcionamento, tipos de óleo existentes no mercado e sua relação com a saúde, efeitos que o óleo de cozinha provoca quando descartado na natureza, as embalagens, seus componentes químicos e sua reciclagem. Para isso, foram utilizados: livros didáticos, pesquisas na internet, textos diversos e propagandas.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Para a escolha das atividades realizadas, procurou-se realizar uma aprendizagem interativa e significativa. A aplicação das atividades experimentais envolveu os alunos que mostraram um grande interesse pelas mesmas. As abordagens dos temas foram feitas através de atividades elaboradas para provocar a especulação, a construção e a reconstrução de ideias, o que pôde ser percebido nos relatos dos alunos.

A colaboração dos alunos com perguntas e exemplos acabou enriquecendo ainda mais as aulas, o que leva a concluir que situações reais têm um papel essencial na interação com os alunos. Os alunos valorizaram os conhecimentos de vida de seus familiares e amigos, ocorrendo um resgate da cultura popular, percebendo que a Química está presente no dia-a-dia das pessoas, mesmo quando elas não se dão conta disto.

Percebeu-se, também, um olhar diferenciado para materiais que normalmente iriam direto para o lixo, como as embalagens. Em um primeiro momento, alguns alunos demonstraram embaraço e desconforto em trazê-las para a escola, muitos não tinham o conhecimento da separação correta do lixo, e nem tinham parado para pensar em outras utilizações que elas poderiam ter. Alguns alunos afirmaram que estão reutilizando mais algumas delas.

A maioria demonstrou espanto em relação aos problemas trazidos pelo óleo de cozinha ao meio ambiente e afirmou não ter nenhum cuidado neste descarte. Hoje existe um pequeno ponto de coleta de óleo na escola, que é utilizado para nossa produção e muitos alunos de outras turmas e professores trazem seu material para lá.

Utilizou-se as caixas de leite como embalagens dos sabões produzidos, embalagens PET para acondicionar os alvejantes e os potes de margarina para as pastas de brilho. Toda a produção é dividida entre os alunos que fazem o sabão



34º EDEQ
INOVAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA:
METODOLOGIAS, INTERDISCIPLINARIDADE E POLITECNIA

UNISC
UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

(sempre escolhem-se turmas diferentes), com exceção dos alvejantes, pois uma parte fica na escola para a limpeza das classes nas salas de aula.

Finalizando este relato, pode-se perceber a diferença na postura de muitos alunos frente ao consumo e descarte de materiais e a importância de uma adequação das metodologias empregadas nessa modalidade de ensino, pois esses alunos têm uma realidade cultural e um nível de subjetividade bastante diferentes em relação às outras modalidades, elaborando de forma educativa suas experiências.

REFERÊNCIAS

- COSTA, Maria Cláudia Oliveira. *Química: 3ª série Ensino Médio*. Livro 1. Belo Horizonte: Editora Educacional, 2012
- FREIRE, Paulo. *Educação e mudança*. tradução de Moacir Gadotti e Lillian Lopes Martin. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- _____. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 15.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GADOTTI, Moacir (1979), *Movimento Brasileiro de Alfabetização – MEC*.
- MARCHI, Diana Maria; SCHÄFFER, Neiva Otero. (Org.). *Educação de jovens e adultos: propostas para ações*. Porto Alegre: NIU&E-PROEXT-UFRGS, 2000.
- PERUZZO, Tito Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. *Química*. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2003.
- ROCHA, Halline Fialho da; KARL, Helena de Azevedo; VEIGA, Marise Schmidt; GUIMARÃES, Michele. As Práticas Educativas na Educação de Jovens e Adultos. *Pedagogia em Foco*. Petrópolis, 2002. Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/jovens01.html>>. Acesso em: 28/07/2014.
- USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. *Química orgânica*. 8.ed. São Paulo: Saraiva, 2005.