



FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

ADAIANE PRADO DOS SANTOS

**A PRODUÇÃO DE SABÃO COMO TEMA GERADOR
DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA PARA JOVENS E
ADULTOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO**

ARIQUEMES – RO
2015

ADAIANE PRADO DOS SANTOS

**A PRODUÇÃO DE SABÃO COMO TEMA GERADOR
DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA PARA JOVENS E
ADULTOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito a obtenção do grau de licenciada em Química.

Prof^a. Orientadora: Ms. Filomena Maria Minetto Brondani.

ADAIANE PRADO DOS SANTOS

**A PRODUÇÃO DE SABÃO COMO TEMA GERADOR DE
APRENDIZAGEM EM QUÍMICA PARA JOVENS E ADULTOS DO 3º
ANO DO ENSINO MÉDIO**

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Ms. Orienta: Filomena Maria Minetto Brondani
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof^a.Ms. Bruna Racoski
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Prof^o. Esp. Isaias Gomes Fernandes
Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA

Ariquemes, 26 de maio de 2015.

A Deus, por sempre estar comigo;
A meu esposo e aos meus pais, pela
constante presença, amor, total apoio e
dedicação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde e força para caminhar.

Agradeço à orientadora Prof.^a. Ms. Filomena Maria M. Brondani, que soube transmitir muito mais do que conhecimentos, pois nos ensinou com dedicação e paciência.

Aos meus queridos pais, pelo amor incondicional.

Ao meu esposo, pela compreensão dos momentos de ausência e a todos os meus familiares e amigos.

A todos os professores que compartilharam experiências e saberes, contribuindo assim para o meu crescimento intelectual, profissional e pessoal.

Aos meus amigos Adriele Goes, Jociel Honorato e Clesia Alves pela amizade constante.

RESUMO

Este estudo trata-se de uma proposta metodológica para o ensino de conteúdos da Química Orgânica para alunos do programa de Educação para Jovens e Adultos (EJA). Propõe-se que a partir da prática de fabricação de sabão de forma artesanal vislumbrem alguns dos conceitos vinculados a Química orgânica e a partir destes a inserção de novos conceitos. Para a fabricação do sabão deverá ser utilizado resíduos de óleo de cozinha obtidos na própria escola e nas residências dos alunos. Essa proposta visa trabalhar a interdisciplinaridade tendo como foco as reações orgânicas e a utilização da fabricação de sabão como ferramenta motivadora da aprendizagem para alunos do EJA.

Palavras-chave: Proposta Pedagógica; Educação para Jovens e Adultos; Aula-Prática; Interdisciplinaridade; Sabão.

ABSTRACT

This study provides a pedagogical proposal for the teaching organic chemistry to students of the Education for Youth and Adults (EJA). It is proposed that after the lectures on characteristic of organic compounds students envisage some of the studied concepts in a practical way in the lab, showing students the soap making process with cooking oil residues obtained at the school. This proposal aims to work interdisciplinary, organic reactions using soap making as a motivating learning tool for students of EJA.

Keywords: Pedagogical Approach; Education for Youth and Adults; Class Practices; Interdisciplinarity; Soap.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVO GERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3 METODOLOGIA	11
4 REVISÃO DE LITERATURA	12
4.1 DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: ASPECTOS HISTÓRICOS E CARACTERÍSTICAS	12
4.2 APONTAMENTOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA ERA CONTEMPORÂNEA	14
4.3 ENSINO DE QUÍMICA NO EJA: DIFICULDADES E A CONTEXTUALIZAÇÃO COMO ALTERNATIVA	15
4.4 O SABÃO COMO TEMA GERADOR DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA	16
4.4.1 Proposta Metodologica: Fabricação de Sabão como Tema Gerador de Aprendizagem em Química para Alunos do 3º ano (módulo) EJA	18
4.4.2 Sugestões de abordagem do tema para de Química.....	19
CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
ANEXO	22
SUGESTÃO DE FORMULA DE SABÃO CASEIRO A PARTIR DE ÓLEO DE COZINHA REUTILIZADO	22
REAÇÕES QUÍMICAS ENVOLVIDAS NO PROCESSO.....	23
REAGENTES E PRODUTOS FORMADOS	23
SODA CÁUSTICA: APLICABILIDADE E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS	24
ÓLEO COMESTÍVEL: APLICABILIDADE, CARACTERÍSTICAS FÍSICAS QUÍMICAS.....	24
REAÇÕES ENDOTÉRMICAS E EXOTÉRMICAS.....	25
REFERÊNCIAS	27

INTRODUÇÃO

A educação de Jovens e Adultos (EJA), segundo Martinello (2011), é uma modalidade de ensino reconhecida na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) 9.394/96, proposta àqueles que não tiveram acesso ou continuação dos estudos no ensino fundamental e médio, ou seja, para quem não os concluiu seus estudos na idade apropriada.

É um desafio ensinar Química para os alunos do Ensino Médio na modalidade de Educação de Jovens e Adultos. De acordo com Gonçalves (2011) observa-se que os alunos da EJA se mostram receosos ao inicia-la e não compreenderem a importância da Química no seu dia a dia, apresentam dificuldades de aprendizado e frustram-se por não se acharem capazes de aprender a matéria.

Para minimizar o problema, o professor enquanto agente mediador de conhecimento deve utilizar a interdisciplinaridade como ferramenta de trabalho. Sem que perceba, a homem vivência vários componentes curriculares em seu cotidiano, entretanto, segundo o modelo educacional adotado nacionalmente, para facilitar o processo de ensino aprendizagem, os conteúdos curriculares foram divididos. O professor deve relacionar os componentes curriculares entre si e demonstrar sua aplicabilidade no dia a dia, dando origem à interdisciplinaridade. (GONÇALVES, 2011).

A aula prática é uma proposta de estratégia de ensino que pode colaborar para a melhor compreensão dos conteúdos de Química. Através da aula prática a curiosidade dos alunos é despertada e o professor pode trabalhar com fenômenos e acontecimentos do cotidiano dos educandos. (GUIMARÃES, 2009).

O assunto proposto irá proporcionar ao educando uma contextualização da ciência Química, facilitando o entendimento da composição e características do sabão e de cada substância empregada. Pretende-se estabelecer um vínculo, aproveitado o conhecimento do estudante adquirido em seu cotidiano e o ensinamento adquirido em sala oportunizando a ele aprendizado capaz de transformar teoria em realidade.

Este estudo traz uma proposta pedagógica de aula prática para o Ensino de Jovens e Adultos do terceiro ano do Ensino Médio. Nesta proposta sugere-se que o processo de fabricação do sabão caseiro seja demonstrado em laboratório e através dele sejam ensinados aspectos da Química, em especial a Química Orgânica. Este

trabalho é relevante já que um dos maiores desafios do ensino é o estabelecimento de ligações entre o conhecimento escolar e o dia a dia dos educandos. Outro aspecto relevante deste projeto é a utilização de um resíduo gerado pela atividade humana; o óleo descartado de frituras, resultando em um produto que pode ser fonte geradora de renda para os alunos. Essa atividade também visa formar cidadãos com consciência social e ambiental, permitindo a concepção da necessidade de se desenvolver políticas de desenvolvimento econômico sustentável e preservação ambiental.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Propor uma metodologia para trabalhar reações orgânicas, utilizando a fabricação de sabão como instrumento motivador da aprendizagem para alunos do educação de Jovens e Adultos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as características a Educação de Jovens e Adultos.
- Discorrer sobre a realidade do ensino de Química para o EJA.
- Relatar a importância da contextualização no ensino de Química.
- Contextualizar os processos envolvidos no ensino de reações orgânicas.
- Sugerir ações interdisciplinares.

3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada consulta ao acervo da biblioteca “Júlio Bordignon” da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, com base em material constituído por revistas, periódicos e trabalhos de conclusão de curso, publicações nas bases de dados do Scientific Electronic Library Online (SCIELO), no Google acadêmico e em outras bases online, disponíveis gratuitamente na Internet.

A pesquisa limitou-se em documentos de 2000 a 2014, na versão de língua portuguesa e espanhola e as palavras chaves utilizadas nas pesquisas foram: proposta pedagógica; Educação para Jovens e Adultos; aula-prática; interdisciplinaridade; sabão caseiro; saponificação; soda caustica; óleo comestível e reações exotérmicas e endotérmicas.

A proposta metodológica foi desenvolvida durante os estudos para aplicar os conteúdos de Química orgânica de forma vinculada e contextualizada, encontra-se descrita na página 18. A mesma apresenta os procedimentos divididos em etapas a que propõe a utilização da fabricação do sabão como fator motivador para o ensino de reações orgânicas de forma interdisciplinar para alunos do 3º ano da EJA.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: ASPECTOS HISTÓRICOS E CARACTERÍSTICAS

O ensino de jovens e adultos no Brasil foi inserido no período colonial, muito antes do Império, quando missionários religiosos cumpriam ação educativa com adultos baseados nas primeiras noções da religião católica. Esse processo teve início com a chegada dos padres jesuítas em 1549, quando a instrução ficava a cargo desses padres. Neste período a educação era considerada tarefa da Igreja e não do Estado. (MOURA, 2003).

Somente nos anos trinta, em 1938, surgiu oficialmente o supletivo para adultos e, dentre muitas mudanças na educação brasileira em relação ao ensino de jovens e adultos, destaca-se alguns como: em 1968, o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL), em 1990 com o Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos (MOVA), em 1996 o Programa de Alfabetização Solidária (PAS) e em 1998 com a proclamação da nova Constituição Federal o EJA ganha status e adquire força a partir da noção de que a educação é direito de todos e dever do estado. Assim, cabe ao Estado garantir o cumprimento do estabelecido e o direito a alfabetização aos que não tiveram oportunidade de finalizar seus estudos no tempo normal. (ALBUQUERQUE, 2006).

Em 1996 a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) dedicou dois artigos o 37 e o 38 para o EJA, dando concepção dessa modalidade da educação básica. Por não possuir um currículo específico, a Educação de Jovens e Adultos está moldurada dentro do currículo da base comum, que rege as diretrizes para a educação básica; sendo assim, surge a necessidade da elaboração de um currículo distinto, direito que foi concedido aos estados por meio do parecer da resolução nº11/2000 do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Básica (CNE/CEB). (MACHADO, 2009).

Em janeiro de 2003 foi criado o Programa Brasil Alfabetizado, implantado no governo do então presidente Luiz Inácio Lula da Silva. O programa foi mais uma proposta que buscou a erradicação do analfabetismo no Brasil. O objetivo do programa não era apenas a alfabetização, mas também a inclusão social de pessoas analfabetas. (ALBUQUERQUE, 2006).

Machado e Mortimer (2003) relatam que quando os alunos da EJA cursam o componente curricular de Química, a maioria tem uma impressão negativa da mesma, seja pela dificuldade de compreensão dos conteúdos ou até mesmo pela falta de dedicação. Diversos fatores acabam por dificultar o processo de ensino aprendizagem do aluno desta modalidade de educação escolar, como o trabalho e questões pessoais que geram grande índice de desistência; traumas e experiências passadas também podem causar sentimentos de vergonha, timidez e incapacidade por parte do estudante. Esses e outros sentimentos podem prejudicar seu desenvolvimento em sala de aula. (SILVA, 2005).

A EJA de acordo com Albuquerque (2006) possui uma clientela em sua maioria formada por pessoas que não tem tempo para dedicar aos estudos ou aqueles que por algum motivo deixaram de estudar. Esta problemática acrescenta-se a falta de estrutura oferecida pelas escolas públicas e a falta de motivação do corpo docente que acaba por acomodar-se com a situação.

Embora haja iniciativa do governo em adotar políticas públicas para a EJA é imprescindível considerar a pluralidade desse grupo, pois esse campo de ensino por muitas vezes não possui profissionais adequados com uma base pedagógica adequada. A má remuneração e a falta de novas perspectivas também têm causado aborrecimento para esses profissionais. (ALBUQUERQUE, 2006).

Gonçalves (2011) relata que diante desta circunstância, é de extrema importância que as instituições de ensino superior, públicas e privadas, estabeleçam novas propostas pedagógicas para formação de professores que irão trabalhar com o EJA, uma vez que esta modalidade de ensino possui atributos peculiares devido a diferentes razões: sociais, financeiras e familiares que impediram que esse público concluísse os estudos na época adequada, requerendo mais atenção à formação dos profissionais que atuam nesta área.

Ainda segundo Gonçalves (2011) é necessário que o docente avalie o seu papel em sala de aula, refletindo e buscando novas formas de ensino aprendizagem para que os alunos tenham interesse, motivação e uma perspectiva diferente do componente curricular. Neste sentido, o aluno deve ter o apoio do professor ao oferecer conteúdos relacionados a Química que podem ser trabalhados conjuntamente com os de outras componentes curriculares, como física, matemática, biologia, entre outros. (MACHADO e MORTIMER, 2003).

4.2 APONTAMENTOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA ERA CONTEMPORÂNEA

Os novos métodos ativos de ensino têm contribuído para o desenvolvimento de formas diferentes do processo ensino/aprendizagem, revelando que os tempos se modificaram e com ele a conduta dos educandos. O método clássico serve como auxílio para o professor, não mais como a base, pois hoje, os professores devem buscar o conhecimento por meio da pesquisa e discussões em sala de aula, de forma que o próprio aluno trabalhe a construção de seu conhecimento. (MEKSENAS, 2007).

Para Chiaratto (2002), o professor de agora não auxilia somente a desenvolver cidadãos, mas sim pesquisadores, através de uma educação questionadora que busque mudar da realidade e gerar prazer na aprendizagem. Freire (2011) relata que o professor deve ir mais à frente do ensinar conteúdos, deve instigar os alunos ao prazer do aprendizado, deve trazer o aluno para si e procurar sanar as dificuldades dos mesmos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM's objetivam contribuir para uma fala, entre docentes e a escola, sobre a prática de ensino. (Brasil, 2006). Os mesmos tratam de temas como a contextualização do ensino, a interdisciplinaridade, planos de aulas flexíveis e valorização do conhecimento prévio dos alunos.

Segundo os PCNEM's o método de elaboração do currículo é visto como uma política cultural por abranger em sua seleção conteúdos práticos. Assim, a elaboração da proposta curricular é a oportunidade de docentes, diretores, pais e alunos adaptarem os conteúdos do cotidiano à escola e os alunos. (BRASIL, 2006).

De acordo com o PCNEM's a Química deve estar pautada no ensino das propriedades, estruturas, constituição e transformações da matéria. Onde os conteúdos podem ser desenvolvidos por meio de uma abordagem temática, apontando a uma educação problematizadora. A quantidade de conteúdos não deve ser priorizada, mas sim a qualidade do ensino. No caso da Química, seu ensino deve demonstrar a extensão da mesma no dia a dia do estudante, de maneira a ser contextualizada frequentemente.

4.3 ENSINO DE QUÍMICA NO EJA: DIFICULDADES E A CONTEXTUALIZAÇÃO COMO ALTERNATIVA

O ensino de Química se caracteriza, entre outros aspectos, por se prender ao empirismo e a explicação matemática de fenômenos, embora esta modalidade de educação tenha necessidade de procedimentos metodológicos próprios. (PEREZ ET AL, 2007).

Gonçalves (2011) propõe que a Química deve ser aplicada de maneira que os ESTU possam encontrar sentido e utilização sobre os conceitos e fórmulas químicas na vida cotidiana, além de razão e o objetivo de aprender determinado conteúdo em sala de aula, estabelecendo assim, uma aprendizagem significativa. O autor ainda destaca a necessidade de vincular o conteúdo trabalhado em sala com o contexto social no qual o aluno está inserido.

Segundo Albuquerque (2006), o objetivo do ensino de Química é formar um aluno que se aproprie dos conhecimentos químicos e que através deste, possa desenvolver um pensamento reflexivo e crítico além de visão de sua aplicação prática e utilização no cotidiano. Para isso, o professor deve abordar temas interligados a situações da vivência dos alunos priorizando um conteúdo contextualizado.

A formação de qualquer estudante deve considerar seu grupo social, suas experiências, opiniões, necessidades e aspirações. Para tanto, o educador deve trabalhar com um planejamento e objetivos adequados ao grupo com o qual se relacionará. Dessa forma, a autonomia do professor, no sentido da seleção, preparação, organização e execução das atividades pedagógicas é um passo a ser dado na construção de seu trabalho. (ALBUQUERQUE, 2006).

Conforme Moura (2003), a experimentação é uma alternativa que pode ser usada no processo de aprendizagem do educando com o auxílio do educador, pois as atividades experimentais servem para desenvolver o papel investigativo do aluno e auxiliá-lo na compreensão dos conceitos químicos quanto a sua colaboração para a sociedade. A falta de vinculação entre o dia a dia do aluno com o conteúdo transmitido em sala de aula é responsável pela impassibilidade e distanciamento entre alunos e professores. Ainda de acordo com Martinello (2011) o estudo sem contextualização frequentemente se mostra improdutivo no desenvolvimento de um cidadão.

Meksenas (2007) assegura que quanto mais conectada à teoria e a prática, mais concreta é a aprendizagem, cumprindo seu verdadeiro papel dentro da educação, colaborando para a construção do conhecimento.

4.4 O SABÃO COMO TEMA GERADOR DE APRENDIZAGEM EM QUÍMICA

Quando a Química Orgânica é ministrada no Ensino Médio, na maioria das vezes, o conteúdo ministrado em aula resume-se a nomenclaturas e isomeria de compostos. As reações orgânicas, normalmente não são trabalhadas e este fato também pode ser notado nos livros didáticos, onde diferentes autores não abordam essa matéria. (GUIMARÃES, 2009).

Oliveira (2005) relata que a experimentação em sala de aula com assuntos que integram o cotidiano dos educandos facilita a aprendizagem e promovem a ampliação da capacidade mental dos estudantes. Essas aulas práticas também oportunizam uma maior interação do professor com os alunos e trazem significado ao aprendizado. A partir dessa ideia, por ser o sabão um objeto comum na vida dos alunos, pela sua fabricação envolver processos químicos que podem ser demonstrados na escola e por ser um processo de baixo custo irá facilitar a aprendizagem. (OLIVEIRA, 2005).

O sabão é utilizado desde a antiguidade, sua procedência precede a civilização babilônica, com os primeiros vestígios de materiais semelhantes ao do sabão a cerca de 2800 a.C. Papiros encontrados no Egito apontam que os antigos egípcios se banhavam regularmente com uma mistura de óleos animais e vegetais que possuíam propriedades semelhantes à do sabão. (NETO e PINO, 2009).

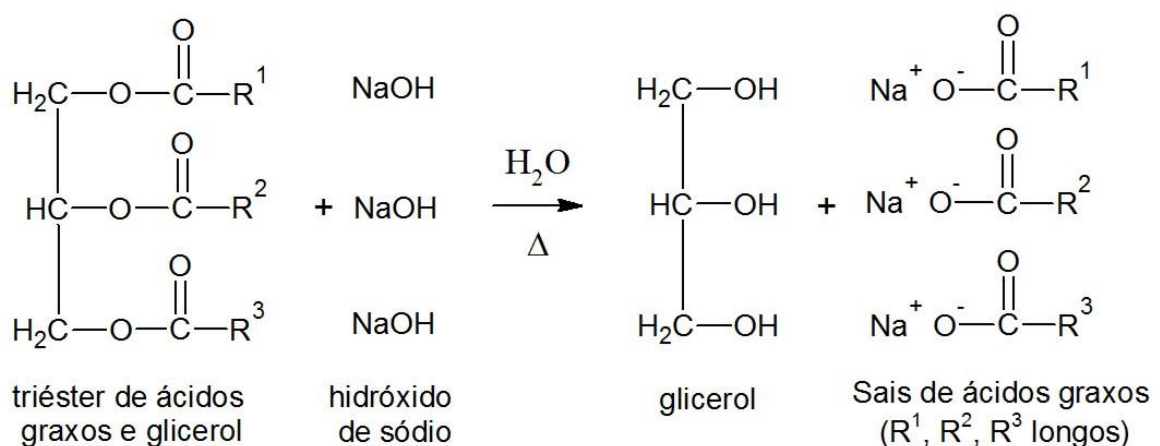
Com a queda do império romano não se falou mais sobre este produto, apenas a partir do século XII foi produzido em Veneza e depois na Inglaterra; onde inicialmente era utilizado exclusivamente pela aristocracia. Nesta época para fabricar o sabão não era empregada nenhuma técnica e, sim, o método de tentativa e erro, atendendo para o acaso e para superstições. (BALDASSO ET AL, 2010).

4.5 A QUÍMICA DO SABÃO

Para a fabricação de sabão e sabonete é empregada uma metodologia semelhante, trata-se de uma reação entre um ácido graxo (gorduras e óleos vegetais ou animais) com um material de caráter básico. Normalmente, a base utilizada é o hidróxido de sódio (NaOH), a soda cáustica. (NETO e PINO, 2009).

Na reação para produzir o sabão ocorre a hidrólise de um tricilglicerol ($C_{55}H_{98}O_6$) produzindo o glicerol ($C_3H_8O_3$) e os sais dos ácidos graxos. Esses sais são o que denominamos de sabão, conforme equação 1. Sendo assim, quando se aquece gordura em presença de base, ocorre uma reação química que origina o sabão, essa reação é denominada saponificação. (PERUZO E CANTO, 2010).

Conforme Atkins (2011) os lipídios são oriundos de organismos vivos a partir de ácido graxo e glicerol; é composto pela reação de três moléculas de ácido graxo e uma molécula de glicerol. Sua forma estrutural é composta por três grupos COO e por isso, ele é qualificado como um triéster, triglicérido ou triglicerídio. Um éster, quando em solução aquosa de base inorgânica ou de sal básico, produzirá um sal inorgânico e um álcool. A hidrólise alcalina de um éster é chamada reação de saponificação pois, quando é empregado um éster derivado de um ácido graxo numa reação desse tipo, o sal constituído recebe o nome de sabão.



Equação 1: Reação de Saponificação

Fonte: Peruzzo e Canto (2010)

Conforme Atkins (2011) os lipídios são oriundos de organismos vivos a partir de ácido graxo e glicerol; é composto pela reação de três moléculas de ácido graxo e uma molécula de glicerol. Sua forma estrutural é composta por três grupos COO e por isso, ele é qualificado como um triéster, triglicérido ou triglicerídio. Um éster, quando em solução aquosa de base inorgânica ou de sal básico, produzirá um sal inorgânico e um álcool. A hidrólise alcalina de um éster é chamada reação de saponificação pois, quando é empregado um éster derivado de um ácido graxo numa reação desse tipo, o sal constituído recebe o nome de sabão.

4.4.1 Proposta Metodológica: Fabricação de Sabão como Tema Gerador de Aprendizagem em Química para Alunos do 3º ano (módulo) EJA

O professor sugere o tema de estudos “sabão” para a turma o qual será trabalhado seguindo os seguintes passos, segundo Neto e Pino (2009):

1º Passo: Divisão da turma em Grupos de seis membros;

2º Passo: Mobilização dos grupos em relação ao descarte de óleo de cozinha em suas casas e na cozinha da escola e recolhimento deste óleo;

3º Passo: Busca de receita caseira de fabricação de sabão junto à turma e comunidade, ver ANEXO 1;

4º Passo: Fabricação do sabão em laboratório arejado ou em espaço aberto, por alunos ou pessoa da comunidade que seja experiente em fazer sabão. Para a fabricação deve ser utilizado material de proteção individual: luvas, máscara e óculos de proteção. Os demais participantes deverão acompanhar observando e ajudando no processo.

5º Passo: Cada grupo deverá anotar as substâncias utilizadas e as possíveis reações envolvidas na fabricação de sabão.

6º Passo: O professor deverá orientar sobre materiais para pesquisa na internet e material de acervo e cada grupo deve elaborar conceitos para cada substância e ou reação presentes no processo de fabricação de sabão.

7º Passo: Cada grupo vai apresentar o material produzido pelo grupo.

8º Passo: Após a apresentação os grupos deverão identificar no livro didático qual ou quais os capítulos que apresentam o conteúdo pesquisado a partir da fabricação do sabão.

9º Passo: Identificado os tópicos no livro didático, ler e resolver questões pertinentes ao assunto.

10º Passo: Cada grupo deverá fazer uma avaliação do projeto realizado, considerando principalmente o quesito aprendizagem.

4.4.2 Sugestões de abordagem do tema para Química

Questão Norteadora:

Quais são os reagentes envolvidos e produtos formados? Qual a toxicidade dos mesmos?

Tópicos que podem ser abordados

- Reações químicas envolvidas no processo, ver Anexo 2.
- Reagentes e produtos formados, ver Anexo 3.
- Soda Cáustica: Aplicabilidade e características físicas e químicas, ver Anexo 4.
- Óleo comestível: Aplicabilidade, características físicas e químicas, ver anexo 5.
- Reações endotérmicas e exotérmicas, ver Anexo 6.

4.4.3 Sugestão para trabalhar interdisciplinaridade.

Meio Ambiente:

Questão norteadora: Quais os benefícios ambientais da fabricação do sabão em relação ao descarte do óleo de cozinha no meio ambiente?

- Buscar Informações sobre os prejuízos ambientais gerados pelo descarte inadequado de resíduos de óleo comestível;

Língua portuguesa:

Questão norteadora: Como pode ser divulgado a comunidade sobre os benefícios da fabricação do sabão em relação ao descarte inadequado de resíduos de óleo de cozinha no meio ambiente.

Elaborar material informativo para distribuir para a comunidade que contenha:

- Informações sobre os prejuízos ambientais gerados pelo descarte inadequado de resíduos de óleo comestível;
- Receita e material de segurança necessário para fabricação de sabão caseiro a partir de resíduos de óleo de cozinha.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cada dia, os profissionais da educação percebem a importância de considerar o perfil diferenciado dos alunos da modalidade de Educação de Jovens e Adultos, que em geral, são trabalhadores, com rotinas cansativas e com pouco tempo para o estudo, onde os educandos almejam ver a aplicação imediata daquilo que estão estudando. A Química é vista frequentemente pelos alunos como difícil, resumida somente a cálculos e equações. Assim sendo, os conteúdos curriculares de Química ofertados nesta modalidade de ensino devem promover a contextualização, fazendo ponte entre os conteúdos e o dia a dia dos alunos; valorizando assim a experiência de cada um dos mesmos, despertando seu interesse e aumentando sua participação nas aulas.

Nesta perspectiva, as aplicações da química no cotidiano não devem se resumir apenas em exemplos é importante instigar os alunos a reflexão e solução de situações-problemas, tirando o máximo aproveitamento da química no dia a dia. Então, os professores que lesionam na EJA devem buscar práticas pedagógicas que facilitem o processo de ensino/aprendizagem e tenham alguma relação com a vida dos alunos.

Assim, há a necessidade de o educador preparar aulas diferenciadas para que os alunos dessa modalidade de ensino encarem a Química como proveitosa, eficaz e de aplicabilidade diária. Diante desse suposto, a vida diária surge como uma estratégia de ensino/aprendizagem que contribui para que o aluno aprenda a enxergar o mundo com os olhos da Química e a compreender que esses conhecimentos colaboram para a melhoria de sua qualidade de vida. Então, a ciência acaba por compor em uma importante ferramenta, para fomentar o ensino científico. Nesta perspectiva, a contextualização dos conteúdos de Química é de extrema importância como fator de motivação e para construção do conhecimento como um todo.

ANEXO

1.SUGESTÃO DE FÓRMULA DE SABÃO CASEIRO A PARTIR DE ÓLEO DE COZINHA REUTILIZADO

Segue abaixo, a metodologia para fabricação de sabão caseiro segundo Gomes (2013) apud Sampaio (2013):

Ingredientes:

- 500 mL de água
- 1 litro de óleo de cozinha
- 250g de soda cáustica

Modo de preparo:

Ferver a água aproximadamente 70° Celsius. Retirar do fogo antes de ferver e adicionar a soda caustica; esta fase do processo exige cuidado pois podem acontecer pequenas explosões de vapores. Misture constantemente os dois ingredientes até que a soda seja totalmente dissolvida. Então o óleo de cozinha deve ser adicionado, lembrando que o óleo deve estar bem coado para que não reste resíduos. Misture o líquido até que fique homogêneo e engrosse um pouco, processo que deve levar entre 30 e 45 minutos. Depois de finalizado, entorne o produto em assadeira ou qualquer outro recipiente similar e forre com saco plástico. Leve ao sol e espere secar por aproximadamente dois dias. Corte em pedaços. Após 10 dias ele pode ser utilizado; recomenda-se seu uso para limpeza geral, lavagem de pratos ou roupas, não se aconselha para banho.

Recomendações:

- A mistura dos ingredientes deve ser feita em vasilha plástica.
- Para agitar as substâncias a colher de metal não pode ser utilizada apenas de madeira.

- Não utilize nenhum material de metal durante andamento do processo, visto que ele pode reagir com a soda cáustica.

2. REAÇÕES QUÍMICAS ENVOLVIDAS NO PROCESSO

Segundo Peruzzo e Canto (2010) quando se aquece gordura em presença de base, ocorre uma reação química que resulta na produção de sabão. A reação química que produz o sabão é a saponificação ou hidrólise alcalina, que acontece entre um éster e uma base inorgânica ou um sal básico, produzindo sal orgânico e álcool. Os sais de ácidos graxos formados são popularmente conhecidos como sabões (ver Figura 2).



Figura 1 – Reação de Saponificação

Fonte: Peruzzo e Canto (2010)

3. REAGENTES E PRODUTOS FORMADOS

As bases mais empregadas nas reações de saponificação são o hidróxido de sódio (NaOH), que forma um sabão mais espesso, ou o potássio (KOH), que produz um sabão menos consistente. Ainda hoje, é comum a produção doméstica de sabão com a água de cinza (lixívia), no lugar de hidróxidos de potássio ou de sódio. (PERUZZO e CANTO, 2010)

Para Baldasso et al (2010) os sabões ajudam os processos de limpeza, principalmente na eliminação de gorduras. Essa característica explica-se pela sua forma estrutural: sua molécula possui um lado polar que interage com a água, e outro apolar, que interage com a gordura, compondo, portanto, partículas que se mantêm dispersas na água e são arrastadas na lavagem.

Peruzzo e Canto (2010) relatam que a reação de saponificação também produz o glicerol, um composto orgânico integrante do grupo dos álcoois. Por essa razão, as fabricas de sabão fabricam a glicerina também, forma comercial do glicerol com 95% de pureza. Esse produto possui características umectantes, ou seja, é capaz de manter

a umidade, por isso, utilizada na produção de cremes e loções de pele, além de sabonetes e produtos alimentícios.

4.SODA CÁUSTICA: APLICABILIDADE E CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS

O hidróxido de sódio (NaOH), soda caustica, é em condição ambiente, uma substância sólida, cristalina, com ponto de fusão igual a 318°C, de coloração branca e de característica higroscópica, ou seja, ela absorve a água presente no ar. É uma base de Arrhenius muito forte, assim sendo, é empregada para neutralizar ácidos fortes ou tornar de forma mais veloz alcalino um meio reacional, mesmo em pouco concentrado. (ATKINS, 2011). Não existe na natureza, é obtido através da eletrólise do cloreto de sódio (NaCl) em meio aquoso, segundo pode ser observado na equação abaixo:



Equação 2 – Eletrolise do Cloreto de Sódio

Fonte: Atkins (2011)

Atkins (2011) relata que a soda caustica é amplamente utilizada na indústria, na purificação de derivados de petróleo e de óleos vegetais, na produção de produtos de uso doméstico e no preparo de itens orgânicos (como papel, celofane, seda artificial, celulose, corantes e, sobretudo, o sabão). É também usado para desobstrução de encanamentos por ser capaz de diluir gorduras. Contudo, por sua capacidade corrosiva, seu uso exige cuidados e pode provocar desde vermelhidão (em contato com a pele) até queimaduras graves.

Ainda para o autor, o principal emprego do hidróxido de sódio é na fabricação de sabão. Desde a Antiguidade o homem produz sabão a partir do uso da soda cáustica, devido sua reação com óleos e gorduras, transformando-os em substâncias solúveis e fluídas, que são movidas pela lavagem.

5.ÓLEO COMESTÍVEL: APLICABILIDADE, CARACTERÍSTICAS FÍSICAS QUÍMICAS

Óleos e gorduras têm uma função essencial na nutrição humana. Além de proverem calorias, atuam como veículo para as vitaminas lipossolúveis, como A, D, E e K1. Também são fontes de ácidos graxos essenciais como o linoleico, linolênico e

araquidônico; são os principais componentes do tecido adiposo e da estrutura das células, são responsáveis pela reserva energética, pelo isolamento térmico pelo sabor dos alimentos e pela sensação de saciedade após as refeições.

Os óleos e as gorduras são ésteres e, portanto, são derivados de um ácido graxo e de um álcool; conforme apresentado abaixo:

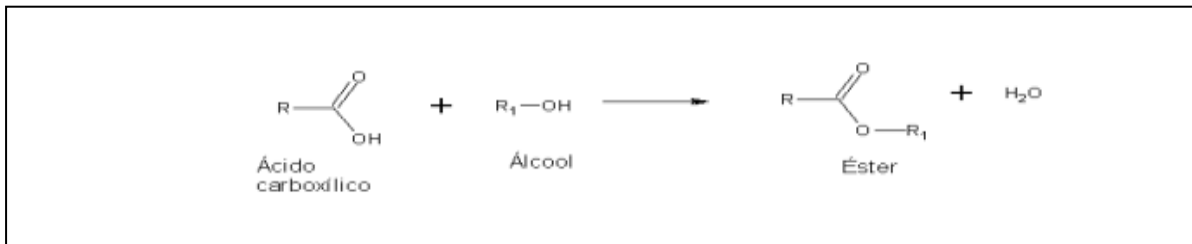


Figura 2 – Formação dos ésteres.

Fonte: Neto (2014)

O óleo de origem vegetal geralmente é extraído das sementes das plantas. Embora, em princípio, outras partes das plantas possam ser utilizadas também. Os óleos vegetais são aproveitados como óleo de cozinha, pintura, lubrificante, cosméticos, farmacêutico, iluminação, combustível (biodiesel ou puro) e para usos industriais.

Os óleos de cozinha sejam de origem vegetal, animal ou de gorduras sintéticas, são usados para fritar, fazer bolos ou outros tipos de pastelarias e para aprimorar o sabor ou a aparência dos alimentos. Dentre os óleos alimentares mais corriqueiros incluem-se o azeite, o óleo de palma, o óleo de soja, óleo de canola, o óleo de milho, o óleo de girassol, o óleo de amendoim e óleos de origem animal como a manteiga e a banha.

6. REAÇÕES ENDOTÉRMICAS E EXOTÉRMICAS

Para Peruzzo e Canto (2010) diversas reações ocorrem com perda e ganho de energia na forma de calor, uma vez que a formação e a quebra das ligações envolvem interação da energia com a matéria. Além de reações, isso igualmente sucede nas alterações de estado físico.

Como exemplo, os autores citam uma reação muito corriqueira de combustão: a queima da madeira. Sabe-se que essa ação ocorre com liberação de energia na

forma de calor e luz. De tal modo, essa reação é chamada exotérmica (o prefixo “exo” significa “para fora”), pois há liberação de calor.

Um processo exotérmico não é uma reação, mas sim uma transformação de estado de agregação, é a formação da neve. A água líquida se transforma em sólido, constituindo assim a neve. Libera-se nesse procedimento, mais especificamente, 7,3 kJ de calor. (PERUZZO e CANTO, 2010).

Nesses processos exotérmicos, segundo Atkins (2011), a mudança da entalpia (denominada ΔH), ou seja, a quantidade de calor liberada será sempre negativa ($\Delta H < 0$), porquanto a variação da entalpia é medida diminuindo-se a entalpia dos produtos pela entalpia dos reagentes ($\Delta H = H \text{ produtos} - H \text{ reagentes}$ ou $\Delta H = H \text{ final} - H \text{ inicial}$). Como energia foi liberada, a entalpia dos produtos será menor e, assim, a diferença da entalpia será negativa.

Já as reações ou alterações de estado físico que absorvem calor são chamadas endotérmicas. O prefixo “endo” significa “para dentro”, um exemplo de processo endotérmico é o cozimento de comidas, cujo qual é preciso que energia seja fornecida. Outro exemplo, agora referente a mudanças de estado físico, é a água líquida quando se transforma em vapor, que, para que isso ocorra, necessita a absorção de 44 kJ. (ATKINS, 2011).

Ainda para o autor, nos processos endotérmicos como ocorre a absorção de energia, a entalpia dos produtos aumenta, a variação da entalpia será sempre positiva ($\Delta H > 0$).

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Eliana Borges Correia de (Org.); LEAL, Telma Ferraz (Org.). **A Alfabetização de Jovens e Adultos em uma perspectiva de letramento**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.164p.

ATKINS, Peter; JONES, Loreta. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Bookman, 2011. 1105 p.

BALDASSO, Erica; PARADELA, André Luiz; HUSSAR, Gilberto José. Reaproveitamento do óleo de fritura na fabricação de sabão. **Revista Oficial de Engenharia Ambiental – CREUPI**. São Paulo, v.7 n.1, março 2010. Disponível em <<http://189.20.243.4/ojs/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=462>> Acesso em 11 outubro 2011.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o ensino médio: volume 2. Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias /Secretária de Educação Básica**. Brasília: 2006. 135p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: Parte III Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília, DF, 2000. 58p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, DF, 2000. 108 p.

CHIARATTO, Rosieli Alves. **A utilização da metodologia PBL na Odontologia: descortinando novas possibilidades ao processo ensino aprendizagem**. 2002. 155f.Tese (Doutorado educação em odontologia) Universidade Estadual de Paulista. Faculdade de Odontologia. Araçatuba, 2002.

FREIRE, Paulo. **Conscientização Teoria e Prática da Libertação: uma Introdução ao Pensamento de Paulo Freire**. 3 ed. São Paulo: Centauro, 2001.116p.

GONÇALVES, Rayane Araújo. **A Análise do Livro Didático de Química utilizado na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Distrito Federal**. Brasília: Faculdade UnB Planaltina, 2011. 25 p.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**. V. 31, n. 3, p. 198-202, agosto 2009.

MACHADO, Evelcy Monteiro. **A Pedagogia Social: Reflexões e diálogos necessários**. São Paulo: Expressão e Arte Editora/FAPESP/UNESCO. 2009. 14 p.

MARTINELLO, Ana Paula. **Estratégias para o ensino de Química na educação de Jovens e Adultos**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Pato Branco/PR, 17 março 2011. Disponível em: <http://www.webartigos.com/authors/29515/Ana-Paula-Martinello>>Acesso em: 20 abril 2015.

MEKSENAS, Paulo. **Sociologia da Educação: introdução ao estudo da escola no processo de transformação social**. 13 ed. São Paulo: Loyola, 2007.143p.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andrea Horta. **Química para o ensino médio**. São Paulo: Scipione, 2003. 311 p.

MOURA, Maria da Gloria Carvalho. **Educação de Jovens e Adultos: um olhar sobre sua trajetória histórica**. Curitiba: Educarte, 2003. 112 p.

NETO, Odone Gino Zago; PINO, Jose Claudio Del. **Trabalhando a química dos sabões e detergentes**. Rio Grande do Sul: FAPERGS, 2009. 72 p.

NETO, João. Esteres. **Química Professor Joao Neto**. 15 novembro 2014. Disponível em: <<http://www.profjoaoneto.com/quimicao/esteres/esteres.htm>. > Acesso em 18 abril 2015.

OLIVEIRA, Ana Maria Cardoso de. **A Química no Ensino Médio e a Contextualização: A fabricação do sabão como tema gerador de ensino aprendizagem**. Natal: 2005. 120 p.

PEREZ, Leonardo Fabio Martinez; PENAL, Diana Carolina. Relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente a Partir de Casos Simulados: una experiencia en la enseñanza de la química. **Ciencia y Ensino**. Espanha – Bogotá: 2009. 16 p.

PERUZZO, Francisco Miraguaia. CANTO, Eduardo Leite do. **Química na Abordagem do Cotidiano**. 4ª edição. São Paulo: moderna, 2010. 205 p.

SAMPAIO, Alana. GOMES, Josenildes. Veja passo-a-passo como fazer sabão com óleo de cozinha usado. **G1 Bahia**. Salvador, 14 junho 2013. Disponível em <[2001http://g1.globo.com/bahia/atitude-sustentavel/2013/noticia/2013/06/veja-passo-passo-como-fazer-sabao-com-oleo-de-cozinha-usado.html](http://g1.globo.com/bahia/atitude-sustentavel/2013/noticia/2013/06/veja-passo-passo-como-fazer-sabao-com-oleo-de-cozinha-usado.html)>. Acesso em 20 abril 2015.