

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Faculdade de Educação – FaE

Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais - CECIMIG

Especialização em Educação em Ciências

DANIELA BENEVENUTO AGUIAR ANDRADE

**A produção de sabão na Educação de Jovens e Adultos: uma abordagem
socio-científica para o ensino e aprendizagem da Química**

**Belo Horizonte
Novembro 2019**

DANIELA BENEVENUTO AGUIAR ANDRADE

A produção de sabão na Educação de Jovens e Adultos: uma abordagem socio-científica para o ensino e aprendizagem da Química

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso Especialização em Educação em Ciências, do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de especialista.

Área de concentração: Ensino de Ciências

Orientador (a): Célio da Silveira Júnior

**Belo Horizonte
Novembro 2019**

A553p
TCC

Andrade, Daniela Benevenuto Aguiar, 1987-

A produção de sabão na Educação de Jovens e Adultos [manuscrito] : uma abordagem socio-científica para o ensino e aprendizagem da Química/ Daniela Benevenuto Aguiar Andrade. - Belo Horizonte, 2019.

20 f., il.

Inclui bibliografia.

Trabalho de Conclusão de Curso -- (Especialização) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

Orientador: Célio da Silveira Júnior

1. Química - Estudo e ensino. 2. Sabão. 3. Química. 4. Educação de jovens e adultos.

I. Silveira Júnior, Célio da. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação. III. Título.

CDD – 374.012

Catálogo da Fonte : Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)

Bibliotecário: Ivancy Duarte. CRB6 2409

(Atenção: É proibida a alteração no conteúdo, na forma e na diagramação gráfica da ficha catalográfica*.)

* Ficha catalográfica elaborada com base nas informações fornecidas pelo autor, sem a presença do trabalho físico completo. A veracidade e correção das informações é de inteira responsabilidade do autor, conforme Art. 299, do Decreto Lei nº 2.848 de 07 de Dezembro de 1940 - "Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita..."

† Conforme Art. 297, do Decreto Lei nº 2.848 de 07 de Dezembro de 1940: "Falsificar, no todo ou em parte, documento público, ou alterar documento público verdadeiro..."

Dados de Identificação:

ALUNO: DANIELA BENEVENUTO AGUIAR ANDRADE
TÍTULO DO TRABALHO: A PRODUÇÃO DE SABÃO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UMA ABORDAGEM SÓCIO-CIENTÍFICA PARA O ENSINO APRENDIZAGEM DA QUÍMICA

Banca Examinadora:

Professor Orientador: Celio da Silveira Junior
Professor Examinador: Tatiana Kristini Agostinho Munayer

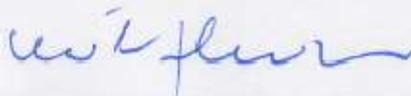
Parecer:

Aos 30 dias do mês de NOVEMBRO de 2019, reuniram-se na sala 4107 do CECIMIG, o professor orientador e o examinador, acima descritos, para avaliação do trabalho final do(a) aluno(a) DANIELA BENEVENUTO AGUIAR ANDRADE. Após a apresentação, o(a) aluno(a) foi arguido e a banca fez considerações conforme formulário anexo: VIDE ANEXO

Assim sendo, a banca considera o trabalho aprovado
 aprovado mediante modificações com entrega até 03/02/2020
 reprovado. Agendamento de nova defesa até 27/02/2020

Belo Horizonte, 30 de NOVEMBRO de 2019

Assinatura da banca:



Tatiana Kristini Agostinho Munayer

NOTA: 97

Obs: no caso da banca indicar reformulações, o orientador deverá encaminhar ao colegiado, ao final do prazo estipulado, carta informando se as modificações foram feitas conforme recomendado pela banca examinadora. O colegiado, então, submeterá o parecer a aprovação.

Resumo

Este trabalho apresenta a análise da elaboração e desenvolvimento de uma sequência de aulas realizada com estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) sobre a temática "Química dos Sabões". Foi realizado em uma escola estadual, no município de Betim, MG, e contou com a participação dos educandos de uma turma de 3º ano do ensino médio. O objetivo da proposta foi o de contribuir para a construção do conhecimento pelos estudantes, ao envolvê-los na discussão de questões socio-científicas relacionadas à reutilização e ao descarte do óleo de cozinha e dos conhecimentos químicos envolvidos na temática, como a produção de sabão. Para a apuração de indícios de que essa contribuição se deu, a pesquisa contou com a análise de respostas a questionários, e com o registro de observações, de diálogos e de reflexões a partir das compreensões dos sujeitos envolvidos. A pesquisa demonstrou que é possível e desejável que se trabalhe dentro da sala de aula com temas que possibilitam a ampliação dos conhecimentos e que promovam uma aprendizagem relevante para os estudantes.

Palavras chave: ensino de química, abordagem socio-científica, química dos sabões, educação de jovens e adultos.

Abstract

This paper presents an analysis of development and a sequence of classes conducted with students of Youth and Adult Education (EJA) on a theme "Chemistry of Soaps". It was held at a state school in the city of Betim, MG, and had the participation of students from a class of the 3rd year of high school. The purpose of the proposal was to contribute to the construction of knowledge by students, by engaging in discussions of socio-scientific issues related to the reuse and disposal of cooking oil and the scientific knowledge involved in the subject, such as soap production. To find evidence that this contribution was made, a survey reported with an analysis of responses to questionnaires, and the recording of notifications, dialogues and reflections from the understandings of those involved. Research has shown that it is possible and desirable for you to work in the classroom on topics that enable the expansion of knowledge and promote relevant learning for students.

Keywords: chemistry teaching, socio-scientific approach, soap chemistry, youth and adult education.

SUMÁRIO

Introdução	5
Referenciais Teóricos	6
Metodologia.....	9
Resultados e Discussões	11
Conclusão.....	17
Agradecimentos e Apoios	18
Referências.....	18

Introdução

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino que tem o intuito de desenvolver e oferecer o ensino fundamental e médio de qualidade a todos aqueles que não concluíram os estudos na idade e época apropriadas. De acordo com o Censo Escolar da Educação Básica de 2018 (BRASIL, 2019), no Brasil existem cerca de 3,5 milhões de estudantes matriculados na EJA, mas, infelizmente, esse número de matrículas está diminuindo ao longo dos anos. Alguns fatores contribuem para a evasão escolar na EJA, como, por exemplo, as aulas desinteressantes, a falta de tecnologia no ambiente escolar, dificuldade financeira do educando e para conciliar tempo de estudo e trabalho, dificuldade de readaptação ao processo de ensino e aprendizagem e cansaço físico. Haddad (2002) esclarece que a evasão e a repetência na EJA retratam um problema educacional generalizado, cujos motivos estão relacionados a fatores educacionais, políticos, sociais, econômicos e principalmente à ausência de metodologias de ensino que incorporem e articulem os conhecimentos dos quais os alunos são portadores. Assim sendo, os estudantes acabam não encontrando significado na rotina escolar. Diante desta perspectiva, é de suma importância buscar uma maneira diferenciada de se trabalhar em geral na EJA, e em particular com o ensino de Ciências, para despertar a atenção dos estudantes, evitando o abandono e não retorno à escola.

A grande maioria dos estudantes do Ensino Médio, principalmente na modalidade EJA, têm muitas dificuldades de compreender a matéria de Química, uma vez que o modo tradicional de se trabalhar os conteúdos está cada vez mais se distanciando do contexto social e histórico desses sujeitos, o que pode tornar as aulas cansativas e apenas de memorização do conteúdo para a realização das provas. Além do mais, o número reduzido de aulas, juntamente com o curto espaço de tempo disponibilizado para que a modalidade EJA seja concluída no Ensino Médio, não contribui para o desenvolvimento dos conteúdos, tornando-os ainda mais fragmentados e de difícil compreensão.

Neste sentido, se faz necessário refletir sobre os conteúdos e metodologias que estão sendo trabalhadas nas aulas de Química, uma vez que aulas tradicionais, pautadas apenas em conceitos científicos e sem correspondência com o cotidiano dos estudantes, parecem ser ineficientes para a formação desejada, além de não despertarem o interesse dos alunos (ASSIS, SCHMIDT, HALMENSCHLAGER, 2013). Um dos grandes desafios dos professores da EJA consiste em fazer com que os estudantes adquiram novos conhecimentos que os auxiliarão na construção de uma sociedade melhor, tornando-os assim, cidadãos que exercem sua cidadania e que são conscientes dos seus direitos e deveres dentro da sociedade.

Para preparar o estudante para exercer a cidadania, uma das possibilidades é a inclusão de questões socio-científicas no ensino de Química, através de temas cotidianos, o que pode contribuir para enriquecer discussões em sala de aula de modo que favoreçam os estudantes a compreenderem fenômenos da ciência identificados no dia a dia. Para isso, se faz necessária uma mudança da atitude dos professores nas aulas, no sentido de agregar a abordagem desse tipo de questões, o que inclui, no planejamento e desenvolvimento das aulas, componentes que

estejam orientados na busca de aspectos ambientais, políticos, econômicos, éticos, sociais e culturais relativos à ciência e à tecnologia (SANTOS, 2002).

Nesse contexto, se situa a escolha do tema “A Química dos Sabões” por serem os sabões um material bastante comum na maioria dos lares e envolver diversas situações que podem ser problematizadas. Para refletir sobre o assunto, e avaliar se o tema escolhido contribuiu na construção do conhecimento na disciplina de Química dos alunos do 3º Ano do Ensino Médio da modalidade EJA, a proposta do trabalho foi a de elaboração e desenvolvimento de uma sequência de aulas envolvendo essa temática e a relação dela com o cotidiano dos estudantes da EJA, trabalhando conceitos iniciais sobre Reações Químicas e a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão. O objetivo foi o de contribuir para as discussões em sala de aula que favorecessem os estudantes a entenderem fenômenos da Ciência identificados na vida diária, buscando um engajamento maior desses estudantes nas aulas de Química.

Desta maneira, esperou-se que, através dos conhecimentos que os estudantes já possuíam relacionados ao tema e do novo conhecimento desenvolvido, pudesse ocorrer de fato uma aprendizagem mediada por um processo desenvolvido através de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Conceituais, para compreenderem o que é o sabão e as reações químicas envolvidas. Procedimentais, executando a tarefa de produzir o sabão em sala de aula e desenvolvendo habilidades de trabalhos em equipe. Atitudinais, estimulando a conscientização sobre a preservação do meio ambiente e também sobre a questão do armazenamento e do descarte adequado do óleo de cozinha, promovendo assim, a expressão de ideias e o respeito mútuo através da cooperação e participação de todos. Esses conteúdos são amplos e precisam estar fundamentados nos aspectos sociais, econômicos, políticos e éticos dos estudantes envolvidos no processo de aprendizagem.

Referenciais Teóricos

A EJA é uma modalidade de ensino reconhecida na LDB 9.394/96 (BRASIL, 1996), que no seu art.37 destaca: “A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria”. A sociedade contemporânea tem exigências de conhecimento para os indivíduos cada vez maiores. Hoje, o acesso ao mercado de trabalho para o jovem e o adulto requer uma maior escolaridade. Para a participação na vida política e social do país, é essencial que o cidadão tenha a capacidade de assimilar e filtrar criticamente as informações. Logo, há uma percepção de que é necessário educar os indivíduos nesse sentido, tanto no ponto de vista da economia, da cidadania, no desenvolvimento comunitário e social e da realização pessoal do indivíduo.

O público da EJA retorna à escola na fase adulta, mas também como jovens que ultrapassaram a “idade certa”, para realizar seus anseios e sonhos de aprenderem aquilo que não foi possível durante os anos longe da escola. São muitas as motivações, mas as realizações pessoais, a vontade de ter um emprego melhor, a vontade de ajudar os filhos na lição de casa se destacam. A educação tem sido considerada uma alternativa e um caminho para aperfeiçoar e valorizar a vida das pessoas, principalmente no que se refere à questão do mercado de trabalho. Os sujeitos da EJA se apresentam geralmente já inseridos nesse campo e possuem baixa disponibilidade de tempo para frequentar a escola. Logo, ressalta-se a

necessidade das instituições em buscar formas que atendam às expectativas dos estudantes no que se refere ao ensino.

Paulo Freire é um dos principais referenciais quando se discute sobre a EJA. Através dos ideais freirianos pode-se refletir a respeito de quem são os sujeitos que fazem parte desta modalidade de ensino. A importância de Freire é que ele recoloca esse sujeito no centro da discussão do que é aprender e do que é educar. E é a partir do universo dele, das suas produções, do que ele construiu que se pode trabalhar na busca de resultados efetivos no processo de ensino e aprendizagem. Para o autor, a EJA é aquela educação que se faz para todos: jovens, adultos, idosos e que o processo de aprendizagem ocorre durante toda a vida. Freire (2016) sustenta que os homens são sujeitos em constante evolução:

(...)por isto mesmo é que os reconhece como seres que estão sendo, como seres inacabados, inconclusos, em uma realidade que, sendo histórica também, é igualmente inacabada. Na verdade, diferentemente dos outros animais, que são apenas inacabados, mas não são históricos, os homens se sabem inacabados. Têm a consciência de sua inconclusão. Aí se encontram as raízes da educação mesma, como manifestação exclusivamente humana. Isto é, na inconclusão dos homens e na consciência que dela têm. Dai que seja a educação um refazer permanente (FREIRE, 2016, p. 126).

Refletindo sobre os pensamentos de Freire, o aprender para toda a vida é a perspectiva permanente e verdadeira da EJA, porque enquanto há vida, há aprendizagem, sobre tudo e sobre todos, sem precisar necessariamente das escolas e cursos formais.

A disciplina de Química (e também a Física e a Biologia) já aparece no Ensino Fundamental, genericamente denominada Ciências. Ainda assim, muitas vezes a Química no Ensino Médio é considerada uma matéria repleta de conteúdos que não geram interesse nos estudantes e podem até levar a uma certa aversão a conhecimentos da área. Isso porque muitos estudantes não observam a relação e utilidade da mesma em sua vida prática. Para Chassot (2004, p. 31), o ensino de Química na maioria das instituições se faz literalmente inútil, isto é, mesmo se não existisse, muito pouco (ou nada), seria diferente. Assim como observa Luca (2001)

(...) o Ensino de Química no Ensino Médio continua afastada da realidade do aluno. O currículo é conteudista, o conhecimento essencialmente acadêmico e a metodologia enfatiza memorização de fórmulas, conceitos, classificação, regras, cálculos repetitivos que parecem só servir para o vestibular (LUCA, 2001, p.2).

Ao se trabalhar com a disciplina de Química, é importante o professor buscar compreender o contexto e a realidade em que os sujeitos da EJA se inserem, para poder então buscar uma transformação positiva no processo de aprendizagem. Segundo Freire (2016) não se deve trabalhar com conteúdos que não tenham a ver com os interesses dos sujeitos:

O que temos de fazer, na verdade, é propor ao povo, através de certas contradições básicas, sua situação existencial, concreta, presente, como problema que, por sua vez, o desafia e, assim, lhe

exija resposta, não só no nível intelectual, mas no nível de ação. Nunca apenas dissertar sobre ela e jamais doar-lhe conteúdos que pouco ou nada tenham a ver com seus anseios, com suas dúvidas, com suas esperanças, com seus temores. Conteúdos que, às vezes, aumentam esses temores. Temores de consciência oprimida (FREIRE, 2016, p. 146).

Segundo Nascimento (2012), ao se referir ao ensino de Química, se faz necessária uma relação entre o saber cotidiano e os conteúdos abordados em sala de aula, pois através da abordagem cotidiana, o professor poderá diminuir a distância dos conteúdos abordados com o que acontece no dia a dia dos estudantes. Isso faz com que os conceitos estudados se aproximem das atividades diárias o que pode levar o estudante da EJA a refletir sobre o consumo e a mudança de hábito frente à natureza e desenvolver um olhar mais crítico para a química à sua volta.

Independentemente do caminho que esses sujeitos vão seguir após o ensino médio, o ensino de Química deve ser direcionado à formação de cidadãos que estejam preparados para a vida em sociedade, que desenvolvam sua capacidade de raciocinar e compreender os fenômenos que estão presentes ao redor do mundo, sempre cuidando principalmente da saúde coletiva e do meio ambiente.

Como dizem Santos (2002) e Carmo (2010) citados por Santos (2017), uma boa estratégia para se trabalhar na EJA é a inserção de questões socio-científicas nas aulas de Química. As pesquisas sobre questões socio-científicas têm defendido o uso dessa abordagem para várias finalidades, como para a aprendizagem de conceitos científicos, para estimular o interesse dos estudantes durante as aulas, para associar o estudo da ciência com situações reais, e para incentivar a participação do estudante através de argumentos e discussões, entre outros.

Documentos oficiais norteadores da educação destacam a importância de que o estudante, através da Ciência e Tecnologia na atualidade “seja capaz de reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as ciências, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social” (BRASIL, 2007). Partindo dessa premissa, o Ensino de Química por meio da temática Sabões pode ser fundamentado na pedagogia freiriana, uma vez que, segundo suas ideias, a utilização de temas geradores no ensino de Química pode tornar os conteúdos mais próximos da realidade dos estudantes da EJA. Nesse sentido:

(. . .) é importante reenfatizar que o tema gerador não se encontra nos homens isolados da realidade, nem tampouco na realidade separada dos homens. Só pode ser compreendido nas relações homem-mundo. Investigar o tema gerador é investigar, repitamos, o pensamento dos homens referido à realidade, é investigar seu atuar sobre a realidade, que é sua práxis (FREIRE, 2016, p. 163).

Logo, observa-se que o autor menciona o tema gerador considerando a realidade dos sujeitos assim como a integração destes com o universo e a busca da dialogicidade.

Utilizar o sabão como tema gerador permite uma gama de possibilidades na abordagem e discussão de diversos conteúdos conceituais químicos como Reações

Químicas, Funções Inorgânicas, Matéria, Ligações e Interações Químicas, Polaridade das Moléculas, Termoquímica, Cinética Química, Equilíbrio Químico, pH e pOH e Química Orgânica. Também em relação a noções de segurança, formação de cidadania e desenvolvimento de conceitos, recomendados em todas as séries do Ensino Médio. Pode-se ainda relacioná-lo ao contexto social, político e econômico atual.

Metodologia

A pesquisa foi realizada em uma escola pública estadual da área urbana localizada na Cidade de Betim-MG, no mês de maio de 2019. Objetivando conhecer o perfil socioeconômico dos sujeitos envolvidos e seus conhecimentos prévios sobre o assunto, foi aplicado um questionário com 15 perguntas acerca de suas trajetórias escolares, vida pessoal e social. Para o projeto de intervenção, as aulas foram cedidas à autora principal deste trabalho pela professora titular da turma, que se dispôs a auxiliar em momentos que julgasse necessários. Foram um total de quatro aulas, realizadas em dois encontros. Nas aulas foram abordados conteúdos relacionados à Química dos Sabões, o que propiciou a produção do sabão através de uma atividade experimental e envolveu também conhecimentos científico, ambiental, social e econômico. Juntamente a isso, as aulas contaram também com reflexões dos estudantes sobre o reaproveitamento do óleo de cozinha, e para que não ocorra o descarte inadequado desse resíduo, que pode gerar graves problemas ambientais.

Participaram efetivamente da pesquisa 24 estudantes dos 33 matriculados na EJA do Ensino Médio, em uma turma de 3º ano noturno. Dos 24 participantes pesquisados, 18 eram do gênero feminino e 6 do gênero masculino, com idades variando entre 18 e 51 anos.

Foi adotada como base da metodologia científica, a pesquisa qualitativa. Como destacam Lüdke e André (1986), a pesquisa qualitativa caracteriza-se por ter o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento e pelo caráter principalmente descritivo na obtenção dos dados. Corroborando com os autores, para Minayo (1998) esse tipo de pesquisa:

(...) trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 1998, p. 22).

A pesquisa contou com a análise de respostas aos questionários, e com o registro das observações da autora principal, dos diálogos em sala de aula e das reflexões a partir das compreensões dos sujeitos envolvidos diante de questões socio-científicas relacionadas ao descarte do óleo de cozinha e sua reutilização, e aos conhecimentos químicos envolvidos na temática, como a produção de sabão.

A trajetória utilizada para o desenvolvimento da pesquisa convergiu para os pressupostos do estudo de caso que, segundo Yin (2001), é uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes. O autor afirma que o estudo de caso, como estratégia de pesquisa,

compreende um método que abrange tudo com lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta e análise de dados. O método contribui para que os pesquisadores compreendam os contextos sociais e culturais em que as pessoas vivem.

Foi utilizado um diário de campo para o registro detalhado das informações e reflexões que surgiram durante a pesquisa. O desenvolvimento metodológico contou com a observação participante da autora principal nas atividades propostas. Para Marconi e Lakatos (2003), a observação é uma técnica que utiliza dos sentidos na obtenção dos aspectos da realidade. Não consiste em apenas ver e ouvir, mas também em examinar os fatos que se pretende estudar. Além disso, obriga o investigador a ter um contato mais direto com a realidade. O contato direto e prolongado com o fenômeno através do acompanhamento, da participação, da observação, da descrição e da interpretação do cotidiano escolar foram os caminhos pelos quais a autora principal imergiu no universo da pesquisa.

Para que os estudantes pudessem expressar suas ideias e pensamentos, o diálogo se fez presente através de perguntas que ajudaram a nortear a discussão. Na pesquisa as discussões foram baseadas nas aulas desenvolvidas nos dois encontros, buscando descrever a atividade proposta e impressões observadas. Durante o período da pesquisa foram apresentadas quatro aulas com duração de 45 minutos cada. As temáticas das aulas foram desenvolvidas de acordo com o Quadro 1:

Aulas	Assunto/Atividades desenvolvidas
Primeira	Apresentação do projeto e aplicação do questionário Para onde vai o óleo de cozinha?
Segunda	História da fabricação e do uso do sabão
Terceira	Produzindo o sabão (aula prática) As reações químicas envolvidas na produção do sabão
Quarta	Por que o sabão limpa? Fechamento do projeto e produção de texto como avaliação final.

Quadro 1: Resumo das atividades desenvolvidas no 3ºAno do Ensino Médio da EJA

A sequência de aulas foi elaborada a partir de adaptação de outra sequência didática, apresentada e discutida por Mortimer et al (2018). As ideias foram organizadas em um plano de aulas em que estavam listados os conteúdos químicos que foram desenvolvidos durante a sequência de aulas. Foram utilizados slides para nortear a discussão acerca dos sabões.

Inicialmente foram feitas algumas considerações sobre a participação dos estudantes nas aulas que seriam desenvolvidas. Muitos já iniciaram perguntando se as atividades seriam pontuadas e se o conteúdo seria cobrado na prova. Foi explicado para eles que a professora titular da disciplina iria avaliar a participação de cada estudante.

No primeiro encontro e antes de iniciar a aula foi entregue aos estudantes um

questionário com o objetivo de identificar as concepções dos mesmos em relação aos conhecimentos sobre o descarte do óleo de cozinha e também para levantar o perfil social dos estudantes.

As duas primeiras aulas foram iniciadas com o desenvolvimento de uma discussão com o seguinte questionamento: para onde vai o óleo de cozinha?

Nesse momento buscou-se a maior interação possível com os estudantes para que a aula ocorresse através do diálogo e da interação entre estudantes e a professora. Depois dessa conversa inicial, a aula prosseguiu com o objetivo de desenvolver algumas discussões sobre os aspectos históricos da fabricação e do uso do sabão. Ao final desta aula foi avisado aos estudantes que a próxima aula seria prática e na qual ocorreria a produção de sabão.

Na semana seguinte ocorreram a terceira e quarta aula que se iniciaram com uma breve discussão relembrando o que foi discutido nas aulas anteriores. Logo após esse momento foi solicitado que a turma se dividisse em grupos para a realização do experimento intitulado “Produzindo sabão na garrafa PET”. A turma foi dividida em cinco grupos e cada grupo ficou responsável por produzir o sabão na garrafa PET. Para facilitar a aula e devido ao curto espaço de tempo disponível, foram providenciados os materiais necessários para a prática e o óleo de cozinha usado já tinha sido previamente filtrado para retirar as impurezas e também já estava na garrafa PET com a quantidade necessária para produzir o sabão. Devido à periculosidade de se trabalhar com produtos nocivos à saúde e segurança, como a soda cáustica, tomou-se o cuidado de usar luvas e óculos para manusear o produto e preferiu-se que os educandos não tivessem contato com o mesmo. Posteriormente a essa etapa foi discutido com os estudantes conceitos envolvidos na prática de produção de sabão realizada, como reações químicas e polaridade das moléculas, assim como os sabões atuam na limpeza.

O último momento da aula foi utilizado para enfatizar sobre os impactos gerados pelo descarte inadequado do óleo de cozinha e a importância de dar o destino correto para esse resíduo, principalmente para o ambiente, para a economia e para a nossa saúde. Foi solicitado aos educandos que escrevessem um pequeno texto descrevendo suas impressões sobre as aulas e sobre o que compreenderam sobre a temática. Esse texto foi utilizado para avaliar a participação dos estudantes nas aulas.

Resultados e Discussão

Foram analisados 24 questionários em que 18 participantes eram do gênero feminino e 6 do gênero masculino. Grande parte das estudantes do sexo feminino relataram que tiveram que interromper os estudos porque engravidaram e/ou precisavam cuidar dos filhos e retornaram aos estudos já na fase adulta, com diversos anseios de progredir no trabalho atual ou até mesmo aumentar a possibilidade de conseguir um trabalho. Pode-se perceber também que a idade do público feminino é mais avançada que a do público masculino. Enquanto a idade das mulheres variou entre 18 e 51 anos, a dos homens variou entre 18 e 34 anos. Todos os participantes do sexo masculino estavam empregados no momento da pesquisa, enquanto apenas 4 participantes do sexo feminino alegaram exercer atividade remunerada, dentre estas apenas uma trabalhava com carteira assinada.

Esses dados demonstram que há uma diversidade de sujeitos oriundos de uma trajetória de interdições, uma história cultural e discriminatória, em que as mulheres não precisavam ser alfabetizadas porque eram predestinadas a serem boas donas de casa, arranjar um bom casamento e cuidar da família. Atualmente essa lógica tem-se invertido rapidamente na sociedade brasileira e hoje observa-se a presença das mulheres em todos os níveis de ensino, incluindo na EJA.

Em relação à pergunta relacionada ao grau de dificuldade na disciplina de Química, apenas 2 estudantes disseram não ter dificuldade de compreender os conteúdos, enquanto o restante alegou ter um grau de dificuldade entre mediano e alto. Muitos alunos demonstram resistência em relação à disciplina, como menciona Paz (2010): “[...] além das dificuldades apresentadas pelos alunos em aprender Química, muitos não sabem o motivo pelo qual estudam esta disciplina [...]”.

O primeiro encontro se iniciou com a discussão sobre o destino que os estudantes dão ao óleo de cozinha usado. De início, disseram que jogavam o óleo na pia e no lixo. Apesar desses relatos, alguns estudantes demonstraram conhecer os prejuízos causados por essa atitude, como o entupimento da rede de esgoto. Também houve relatos de estudantes que armazenavam e doavam o óleo usado para um lar de idosos localizado próximo a escola e que produzia sabão. A ocorrência de relatos dessa natureza foi verificada quando da análise dos questionários.

Referente às questões que envolviam o descarte do óleo de cozinha, 15 estudantes disseram que armazenavam o óleo usado, 3 jogavam diretamente no lixo e 6 descartavam na pia da cozinha. Os que responderam que armazenavam, afirmaram que reutilizavam o óleo para produzir sabão caseiro ou até mesmo faziam a doação para um conhecido produzir. Nas respostas a esta questão foi perceptível que a maioria dos estudantes mostraram possuir algum conceito sobre a importância de se dar um destino correto ao óleo usado. Ao mesmo tempo, foi preocupante notar que 9 estudantes não tinham conhecimento em relação a essa questão de âmbito social. Nesse sentido, chamou a atenção a demonstração de interesse dos estudantes em discutir sobre Educação Ambiental, o que levou à mudança de atitudes e valores frente às questões ambientais, como demonstra os trechos de um texto escrito pelos estudantes pesquisados:

Eu achei muito interessante a experiência de ter que utilizar o óleo de cozinha. Foi muito importante para mim e para o grupo de saber reutilizar, e sabemos que vamos contribuir com a natureza ao invés de prejudicar o meio ambiente.

Outro grupo escreveu:

Aprendemos com essa aula que uma coisa simples às vezes faz tanta diferença, um material que antes seria jogado fora, provocando sérios problemas, agora será muito bem aproveitado. Contribuímos com o meio ambiente e com nosso bolso, por assim dizer! Nós conscientizamos, valeu a pena estar presente!

No momento da aula em que se discutiam aspectos históricos da fabricação e produção do sabão de cinzas, uma senhora contou para a turma um relato sobre sua infância muito interessante que contribuiu e enriqueceu bastante a aula. Essa senhora contou como antigamente a mãe dela fazia um sabão denominado “sabão de quadra”. Ela comentou que sua mãe fazia as cinzas de uma madeira específica e misturava com água. Depois macerava uma semente rica em óleo (ela não soube indicar o nome da semente) e ia pingando esse óleo na mistura de cinza e água. Segundo ela, o sabão produzido por sua mãe era utilizado para lavar os cabelos, tomar banho, lavar vasilhas, entre outros. Foi muito rico o depoimento dela para a aula, pois ninguém da turma tinha ouvido falar do sabão de cinzas. No contexto do relato da estudante e através da proposta de Paulo Freire sobre a utilização de temas geradores no ensino, as experiências de vida dos estudantes da EJA podem facilitar no processo de ensino e aprendizagem, além de valorizar e resgatar a dignidade do público que frequenta a modalidade. Ensinar a disciplina de Química para o público da EJA, não significa apenas explicar conceitos químicos que justifiquem alguns fenômenos, mas sim estimular e instigar a reflexão sobre os conteúdos, para que sejam aplicados de forma prática na vida diária destes estudantes.

Durante as discussões que foram prosseguindo, foi perceptível pela fala dos estudantes que alguns conceitos químicos são confundidos por eles. Mas ao mesmo tempo, percebeu-se que os estudantes têm noções básicas da Química. Quando foi perguntado por que o óleo e a água não se misturavam, um estudante respondeu que era por causa da diferença da densidade; outro já foi complementando dizendo que água e óleo formavam uma mistura heterogênea. Esse diálogo entre os estudantes foi importante para dar prosseguimento à aula e foi um ponto de partida para relembrar conceitos como sistema homogêneo e heterogêneo, polaridade das moléculas e também sobre a solubilidade do óleo na água.

Dúvidas foram surgindo durante as aulas, às vezes algumas eram respondidas pelos próprios colegas de turma. Um estudante perguntou a diferença entre óleo e gordura. Considerando interessante a dúvida do estudante, a pergunta foi devolvida para a própria turma para discussão. Uma outra estudante compartilhou sua opinião: *“eu acho que a gordura vem dos bichos e o óleo de plantas”*. Freire (2016) afirma que o diálogo é uma prática essencial para que homens e mulheres reflitam sobre o que sabem e o que não sabem da sua realidade. Assim esses sujeitos se tornam conscientes e comunicativos, o que contribui na construção de novos saberes. Quando o professor (a) dá “voz e vez” aos educandos, cria-se a possibilidade de que eles se apropriem do conhecimento e se tornem sujeitos críticos e efetivos nas tomadas de decisões como cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres na sociedade. Nesse contexto, o diálogo que ocorreu durante a aula foi importante porque permitiu a ação e reflexão sobre os ensinamentos realizados nas aulas; através dele se permitiu também que os sujeitos tivessem a liberdade de ser expressarem. Sendo assim, não é possível existir questionamentos sem o diálogo e o monólogo se reflete apenas na imposição do pensamento do educador.

A aula da semana seguinte foi experimental e se iniciou com uma grande expectativa, pois, segundo os próprios estudantes, seria a primeira vez naquele semestre que realizariam um experimento prático. Além disso, eles estavam empolgados porque a prática não seria somente demonstrativa. Os estudantes tiveram a oportunidade de “colocar a mão na massa” para produzir seu próprio

sabão e observar o que estava ocorrendo durante o experimento, como mostra a figura 1.



Figura 1 – Estudantes da EJA produzindo sabão na garrafa PET

Para a realização do experimento, foi adicionado a uma garrafa PET de 2 litros, 500mL de óleo usado já previamente filtrado. Com a ajuda de um funil, foram acrescentados 100 mL de álcool líquido e por último 100 mL de soda cáustica líquida. A garrafa foi tampada bem apertada e agitada ligeiramente por alguns segundos.

Durante a realização do experimento os estudantes perguntavam se a garrafa não iria explodir ao perceberem um aumento da pressão interna da garrafa. Alguns começaram a contar como faziam o sabão em casa e por experiência própria sabiam que ao produzir o sabão, a mistura de óleo e soda cáustica iria aquecer. Essa observação foi importante na hora de discutir o conceito de Reações Químicas e Termoquímica também.

O resultado do sabão obtido depois de sete dias de descanso e após o corte está demonstrado na figura 2.



Figura 2 – Sabão produzido pelos estudantes da EJA

Os resultados do sabão obtido e a participação efetiva de toda a turma na proposta deste trabalho foram muito gratificantes. Os estudantes se envolveram nas atividades e pelos seus relatos foi possível perceber que os mesmos ficaram satisfeitos com as aulas, como demonstram os seguintes trechos escritos por eles:

Basicamente achamos muito interessante o processo da fabricação do sabão caseiro. Com muito prazer neste bimestre foi uma das melhores aulas, pois aprendemos muito.

A experiência de fazer o sabão é prático e rápido. Juntando todos os ingredientes podemos ver que há algumas transformações e ocorre uma reação química, mudando da fase líquida para a sólida.

Após a produção do sabão, discutimos o que ocorreu durante a aula prática. Apesar dos estudantes afirmarem que já tinham estudado o conceito de Reações Químicas, a maioria deles não se lembrava ou não tinha ideia do que era uma Reação Química e como essas transformações ocorrem em nosso cotidiano. Nesse momento de discussão, a professora titular achou necessário intervir na aula e fazer uma breve explicação do que seria um fenômeno físico, uma transformação química e suas evidências. Discutimos sobre as mudanças que foram ocorrendo no experimento, como a mudança de temperatura e a liberação de calor, da mudança da fase líquida para a fase sólida. É importante deixar claro para os estudantes que nem sempre as reações químicas ocorrem com mudanças macroscopicamente perceptíveis (mudança de temperatura, liberação de calor, mudança de cor, formação de precipitado, etc) e que mudanças de fases também não indicam a ocorrência de reações químicas. O que as caracteriza é a formação de novas substâncias através de um rearranjo dos átomos. Como é colocado por Mortimer e Miranda,

“[...] os alunos têm, sobre os diversos fenômenos classificados como reações químicas, concepções bem diferentes daquelas aceitas pela comunidade científica. Os estudantes nem sempre reconhecem as entidades que se transformam e as que permanecem constantes, e tendem a centrar suas explicações nas mudanças perceptíveis que ocorrem com as substâncias, sequer fazendo referência às

mudanças em nível atômico-molecular” (MORTIMER, MIRANDA, 1995, p. 1).

Dando prosseguimento à aula, quando os estudantes foram questionados sobre o motivo pelo qual o sabão limpa as sujidades, uma estudante respondeu: “*o sabão limpa porque tem soda cáustica.*” Neste momento instigamos os estudantes fazendo algumas indagações:

O sabão que acabamos de produzir tem soda cáustica? O que acontece se a soda cáustica entrar em contato direto com a pele? Após a reação química ter ocorrido, ainda temos soda cáustica como produto final?

Partindo dessas indagações e dando exemplos do que ocorreu na prática e em reações que ocorrem no nosso cotidiano, os próprios estudantes conseguiram entender o que seria uma reação química. Além disso, foi possível discutir junto a eles o processo de limpeza utilizando o sabão do ponto de vista da química, demonstrando através de uma representação no quadro, um modelo de como é a atuação das moléculas de sabão sobre a sujeira.

No final das aulas os estudantes dissertaram sobre a importância social, econômica e ambiental na fabricação do sabão com óleo usado. Através das respostas obtidas pode-se notar a mudança para uma atitude positiva frente ao que foi discutido durante o curto espaço de tempo que tivemos para a execução do projeto. Foram selecionados alguns trechos que demonstram esta mudança:

A importância da reutilização do óleo é muito eficiente para a casa. Não danifica a natureza e trás benefício em economia e limpeza da casa.

Hoje aprendemos a composição do sabão e alguns de seus métodos de fabricação, e, além disso, foi nos proporcionado a oportunidade de entender não apenas a parte teórica, mas também a prática, que por sinal, expande muito a compreensão da matéria (...).

Como o meio ambiente sempre está poluído por algum resíduo, nesta experiência nos ensinou como reaproveitar e também economizar e ao mesmo tempo, fazer algo útil para o uso doméstico gastando pouco.

Reutilizando o óleo contribuimos com o meio ambiente. Dessa forma também podemos ajudar outras pessoas a reaproveitarem também o óleo usado, se não fazendo, mas doando esse óleo a quem faça o sabão. Podemos ainda gerar renda, vendendo o sabão feito.

(...) acreditamos que existem outros meios de transformar outros elementos também ao invés de descartar no lixo. Enfim, gostei muito da aula e temos aprendido muito com esses conhecimentos.

Enfim, os resultados obtidos foram positivos, uma vez que, ao final da aplicação da

sequencia de aulas, os estudantes reconheceram que a metodologia utilizada auxiliou no aprendizado dos conteúdos e contribuiu para uma participação mais efetiva dos estudantes durante as aulas, no sentido apontado por Santos (2007).

“A discussão de aspectos sociocientíficos, articulada aos conteúdos científicos e aos contextos é fundamental, pois propicia que os alunos compreendam o mundo social em que estão inseridos e desenvolvam a capacidade de tomada de decisão com maior responsabilidade, na qualidade de cidadãos, sobre questões relativas à ciência e à tecnologia”. (SANTOS, 2007, p.6)

Conclusão

A utilização do tema “A Química dos Sabões” encontra-se no grupo de temas que pode ser considerado de caráter social, por trazer para dentro da sala de aula grandes discussões envolvendo a nossa sociedade. Este projeto de intervenção tinha o objetivo de apurar indícios de que a abordagem utilizada com a turma, que se baseou no cotidiano dos estudantes e que envolveu a discussão de uma questão socio-científica, produziu um engajamento maior desses estudantes durante as aulas de Química.

Foi notório um engajamento no assunto e um interesse maior pela questão social e ambiental que envolveu a temática do reaproveitamento do óleo de cozinha na produção do sabão. Verificou-se ainda, nas falas e na escrita dos estudantes, termos que demonstraram interesse pelo tema e a apropriação do conhecimento.

Vale ressaltar também que o fato dos estudantes terem tido contato com a aula experimental trouxe mais expectativas e motivações durante as aulas de Química.

Mediante a aprendizagem dos conteúdos conceituais e procedimentais e como respostas atitudinais dos estudantes da EJA frente ao que foi discutido, as aulas contribuíram para melhoria da qualidade de vida, pois, com a conscientização do reaproveitamento e descarte adequado do óleo de cozinha, o meio ambiente poderá ser menos agredido e impactado. Estas ações em conjunto refletiram em mudanças de atitudes e valores dos estudantes frente ao conhecimento adquirido nas aulas.

Acreditamos que os principais propósitos desta intervenção didática foram atingidos, pois foi observado durante as aulas que os estudantes participaram mais ativamente do seu processo de aprendizagem e houve uma motivação gerada pelo tema que despertou ainda mais a curiosidade e vontade de aprender desse público tão diferenciado. Através da proposta, as aulas foram mais dialógicas e os estudantes da EJA tiveram a oportunidade de se posicionarem sobre a temática e com isso poder repensar suas ações.

Geralmente a EJA é oferecida ainda como um modelo muito rígido e pouco apropriado. A forma como são organizados os conteúdos escolares na disciplina de Química para atender as necessidades educativas da EJA não conversa com a

realidade da mesma. É necessário repensar uma escola para esses sujeitos que são diferentes dos sujeitos que são formados nas outras modalidades de Ensino. Se os sujeitos são diferentes, os professores, os conteúdos também devem ser diferenciados. Logo, a abordagem das questões socio-científicas foi importante para dar um novo significado para os estudantes da EJA sobre o ensino de Química.

Espera-se que este trabalho possa contribuir com novas pesquisas, enfatizando sempre o ensino como foco de estudo, possibilitando também o desenvolvimento de outros temas que envolvam questões socio-científicas, não só na EJA, mas também em outras modalidades de ensino.

Sugere-se, para o enriquecimento das aulas, que o professor convide um palestrante de uma empresa que faça a reciclagem de óleo de cozinha na cidade e que distribua material informativo sobre a importância da reciclagem do óleo e a melhor forma de realizá-la. Outra sugestão é trabalhar com o projeto de produção de sabão de maneira interdisciplinar, onde cada professor trabalhe uma parte da temática, dando assim maior notoriedade ao projeto.

Como autora principal do trabalho e refletindo sobre essa experiência para a minha formação docente, destaco o grande desafio que temos ao se trabalhar com a EJA. Durante a minha graduação não imaginava o quanto esse público era diferenciado e não tinha noção do tanto que eu poderia aprender com as experiências de vida desses sujeitos. Percebi que aprendo muito com eles ao ensinar e que o modelo de professor tradicional, muitas das vezes exemplos na minha graduação, não faz sentido para esse público, que têm exigências cada vez maiores e muita vontade de aprender e superar suas dificuldades.

Agradecimentos e apoios

Agradeço a Deus primeiramente que sempre me concedeu força e determinação para que eu pudesse seguir e frente.

A meu esposo Gilberto e minha querida filha Júlia por nunca me deixarem desistir dos meus sonhos.

A tutora Sirlene pelo carinho com a turma E.

A UFMG, FaE, CECi, todos os professores e colegas que fizeram desse período um momento significativo de aprendizagem, em especial ao Célio que me orientou com muita dedicação e paciência na realização deste trabalho.

Referências

ASSIS, L. M. de; SCHMIDT, A. M.; HALMENSCHLAGER, K. R. Abordagem de temas sociais no Ensino de Química: compreensões de professores. 2013. 23 p. Monografia (Licenciatura em Ciências Exatas) — Universidade Federal do Pampa – Campus Caçapava do Sul. Disponível em: <<http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasexatas/files/2014/06/Lisiane-Morais-de-Assis1.pdf>>.

BRASIL. Censo Escolar 2018 Notas Estatísticas - Ministério da Educação. Brasília, 2019. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_estatisticas_censo_escolar_2018.pdf > Acesso em: 19/02/2019.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBN 9394. Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 12/06/2019.

BRASIL. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +) Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, 2007.

CARMO, B. C. R. do. Padrões morais, valores e conceitos empregados por alunos de ensino fundamental em discussões sociocientíficas. 2010. Dissertação (Mestrado) — Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81133/tde-22022011-103724/ptbr.php>>.

CHASSOT, A. Para que(m) é útil o ensino? 2. ed. Canoas: ULBRA, 2004.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. 60ª. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

HADDAD, Sérgio. Educação de jovens e adultos no Brasil: 1986-1998. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 2002. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/documents/186968/484330/Educa%C3%A7%C3%A3o+de+jovens+e+adultos+no+Brasil+%281986-1998%29/a40b7959-aba5-4852-bc66-eeead468047?version=1.3>>

LUCA, A. G. de. O Ensino de Química e algumas considerações. Revista Linhas, v. 2, n. 1, Julho 2001.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 5. ed. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1998.

MORTIMER, E. F.; MIRANDA, L. C. Transformações. A concepção de estudantes sobre Reações Químicas. Química Nova na Escola, n. 2, p. 23 – 26, Novembro 1995.

MORTIMER, E. F. ; SILVA, P. S. (Org.) . Elaborando Sequências Didáticas para o Ensino Médio de Química. Reciclando óleo de cozinha.1. ed. Belo Horizonte: FAPEMIG/FaE-UFMG, 2018. v. 1. 256p.

NASCIMENTO, R. L. do. O Ensino de Química na modalidade Educação de Jovens e Adultos e o cotidiano como estratégia de Ensino/Aprendizagem. 2012. Monografia (Licenciatura em Química) — Faculdade Integrada da Grande Fortaleza – FGF.

PAZ, G. L. Dificuldades no ensino-aprendizagem de química no ensino médio em algumas escolas públicas da região sudeste de Teresina, In: X Simpósio de produção Científica, 2010, Teresina

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino, v. 1, n. Especial, p. 1 – 12 Novembro 2007.

SANTOS, F. C. L. A Produção de Sabão por meio de uma Abordagem Sociocientífica para auxiliar no processo de aprendizagem de Reações Químicas. 2017. Monografia (Licenciatura em Química) – Universidade Federal de Viçosa *campus* Florestal- UFV

SANTOS, W. L. P. dos. Aspectos Sócio-científicos em aulas de química. 2002. 338 p.Tese (Química – estudo e ensino) — Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais.

YIN, R. K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.