



05

UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA TEMÁTICA “EXTRAÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL DO CRAVO-DA-ÍNDIA”

An Experimental Approach For Teaching Chemistry Through The Theme Extraction From The Clove Essential Oil

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi a proposição de novas alternativas para discutir o conteúdo de Química Orgânica no Ensino Médio. Trata-se de uma pesquisa que se insere numa abordagem descritiva em que foi elaborado um roteiro de estudo se baseando na experiência da extração de óleos essenciais. A Química como as demais disciplinas do currículo do Ensino Médio é uma área de ensino que necessita da abordagem da Química do cotidiano durante as aulas, pois o atual sistema de ensino apresenta obstáculos que precisam ser transpostos se realmente queremos construir um espaço escolar com novas metodologias que articulem teoria e prática. O presente trabalho nos traz discussões sobre os conteúdos de funções orgânicas, como a extração de óleo essencial do cravo-da-índia, durante as aulas de química das terceiras séries, com um grupo de 60 alunos que fazem parte do 3ªA (31 alunos) e 3ªB (29 alunos) do Ensino Médio de uma escola pública situada no município de Paranavaí- PR. O método utilizado abordou a extração de óleos essenciais, produção de perfumes e aromaterapia. Enfim, a aula decorreu de maneira agradável, atraindo os alunos e contextualizando o assunto abordado.

Palavras-Chave: Ensino de Química. Química Orgânica. Óleos Essenciais.

ABSTRACT

The objective of this work was the proposition of new alternatives to discuss the content of Organic Chemistry in High School. This research is part of a descriptive approach in which a study script was elaborated based on the experience of the extraction of essential oils. Chemistry, like the other subjects in the high school curriculum, is an area of education that needs to be approached with everyday chemistry during classes, because the current education system presents obstacles that need to be overcome if we really want to build a school space with new methodologies. that articulate theory and practice. The present paper discusses the contents of organic functions, such as clove essential oil extraction, during third grade chemistry classes, with a group of 60 students in 3rd grade (31 students) and 3ªB (29 students) from high school in a public school located in the municipality of Paranavaí-PR. The method used addressed the extraction of essential oils, production of perfumes and aromatherapy. Finally, the class took place in a pleasant manner, attracting students and contextualizing the subject matter.

Keywords: Chemistry Teaching. Organic Chemistry. Essential Oils.

Diego Marlon Santos

marlonquimica29@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá (UEM)

orcid.org/0000-0002-8469-5473

Beatriz Haas Delamuta

beatrizhaas@hotmail.com

Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Neide Maria Michellan Kiouranis

nmmkiouranis@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá (UEM)



INTRODUÇÃO

A abordagem da Química, ressaltando os aspectos da ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, permite aos alunos dar sentido às suas experiências cotidianas, pois proporciona que estes compreendam o mundo social em que estão inseridos e desenvolvam a capacidade de tomada de decisão com maior responsabilidade na qualidade de cidadãos (SANTOS, 2007).

Neste contexto o artigo 35 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (nº 9394/96) estabelece como finalidades do Ensino Médio, o aprimoramento do educando como ser humano, sua formação ética, o desenvolvimento de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico, sua preparação para o mundo do trabalho e o desenvolvimento de competências.

No Ensino de Ciências, além dos problemas já tradicionais enfrentados no processo de ensino-aprendizagem, podemos destacar também segundo Muenchen e Auler:

(...) a fragmentação, ou seja, o enfoque unicamente disciplinar, desconsiderando-se a complexidade do mundo real; a desvinculação entre o “mundo da escola” e o “mundo da vida”; o ensino propedêutico; concepção de ciência-tecnologia neutra e redentora dos problemas enfrentados pela humanidade (MUENCHEN; AULER, 2007, p. 422).

Sob este olhar, podemos apontar que a fragmentação e o ensino disciplinar são barreiras que devem ser transpostas, sendo fundamental para a construção do conhecimento científico dos alunos. Por isso este é o momento de se buscar o rompimento de paradigmas estabelecidos durante longos períodos, nos quais o professor é sempre o detentor de conhecimentos e o aluno o receptor deste. Contudo, em uma sociedade em constante mudança, torna-se necessário então, um ensino que estimule o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, de buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular em oposição ao ensino que temos presenciado atualmente.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) divide a educação escolar brasileira em dois níveis: educação básica (formada pela educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio) e educação superior, sendo que a educação básica, de acordo com essa lei, “tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável ao exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e nos estudos.” (BRASIL, 1996, art.22).

Neste viés, a educação integral do homem, a qual deve cobrir todo o período da Educação Básica que vai do nascimento, com as creches, passa pela Educação Infantil, o Ensino Fundamental e se completa com a conclusão do Ensino Médio por volta dos dezessete anos. No entanto, o objetivo primordial do Ensino Médio é a formação integral do aluno buscando uma homogeneização do caráter epistemológico apto a desenvolver objetivos e princípios, desenvolvendo possibilidades formativas que contemplem a diversidade sociocultural, reconhecendo-os como sujeitos de direitos.

Kuenzer (2000) destaca as finalidades e os critérios do Ensino Médio,

(...) no compromisso de educar o jovem para participar política e produtivamente do mundo das relações sociais concretas com comportamento ético e compromisso político, através do desenvolvimento da autonomia intelectual e da autonomia moral (KUENZER, 2000, p. 40).

A disciplina de Química, ministrada nos anos do Ensino Médio tem como objetivo primordial a compreensão dos fenômenos que ocorrem no cotidiano da vida dos alunos, mormente no que tange à sua interação com o meio-ambiente em que vivem. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) destacam como orientações para a organização dos

conteúdos, duas perspectivas sobre o Ensino de Química: valorização do desempenho individual do aluno (experiência escolar, histórico pessoal, tradições culturais e aspectos relacionando-o a veiculação da mídia); e a interação da sociedade com o mundo nos âmbitos econômico, cultural e ambiental a partir dos saberes científico e tecnológico (BRASIL, 2002).

Dessa forma, a atividade experimental se torna uma ferramenta importante e eficiente que permite a criação de problemas reais, levando assim, a um ensino contextualizado e também ao estímulo de questões de investigação. Portanto, esta atividade não deve ser dirigida como uma metodologia qualquer, em que os alunos recebem métodos e técnicas para acompanhar o desenvolvimento da aula, devendo alcançar os resultados almejados, pois a construção do conhecimento científico resulta do diálogo entre a teoria e a prática.

Tal diálogo torna-se essencial para a formação do indivíduo e para o seu desenvolvimento cognitivo e os não cognitivos, como por exemplo: conteúdos procedimentais (habilidades manipulativas etc.), atitudes e valores etc. Desta forma, os conteúdos de química orgânica através do tema extração de óleos essenciais podem ser trabalhados com os alunos fazendo uma inter-relação entre teoria-prática, podendo ser discutido o contexto histórico da primeira técnica de extração de óleos essenciais.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Desde a antiguidade os óleos essenciais já eram isolados pelos homens, inicialmente aquecendo e mais tarde destilando em corrente de vapor, e através dessas técnicas obtinham compostos que tinham odor característico, que passou a se denominar óleos essenciais (SOLOMONS, 1982).

Sendo assim, esses óleos são compostos aromáticos (que tem aroma, odor característico), voláteis produzidos pelas plantas para sua sobrevivência. O uso dos óleos essenciais de especiarias e condimentos na indústria de alimentos está aumentando, em parte devido à uniformidade de sabor e ausência de contaminação por microrganismo. Além disso, alguns óleos essenciais também são usados na perfumaria, medicina e em indústrias de produtos químicos, bem como em atividades agrícolas, especialmente aqueles direcionados ao combate de insetos, pragas, fungos e outros (NOBREGA et al., 1997).

De acordo com Maira Ferreira et al. (2007, p.13):

Durante muito tempo, a Química Orgânica foi considerada como a Química dos produtos naturais de origem animal e vegetal, derivando daí seu nome. Podemos dizer que a definição mais frequente para a Química Orgânica é a que conceitua essa área como o ramo da Química que trata dos compostos de carbono (FERREIRA et al., 2007, p.13).

Sob este ponto de vista, podemos destacar que mesmo a Química Orgânica estando intrinsecamente relacionada com a vida, a maioria dos professores do Ensino Médio ainda tem muitas dificuldades em contextualizar os conteúdos curriculares dessa disciplina em suas aulas. Logo, a contextualização dos conteúdos é uma estratégia pedagógica que pode contribuir para uma aprendizagem significativa, podendo ser estimulada pelas diretrizes curriculares nacionais para o Ensino de Química.

Os professores reconhecem que ensinar química orgânica requer muita habilidade. Além de química ser uma matéria difícil, os professores não têm preparo para dar uma aula divertida e interativa, portanto, é preciso utilizar novos recursos no computador, jogos interativos e novas metodologias de ensino os alunos vão conseguir ser atraídos pela disciplina. Se o professor ficar só no giz não vai conseguir atrair a atenção do estudante. Hoje, o aluno precisa que o assunto seja ensinado de uma forma diferente, fazendo o uso da tecnologia em suas aulas.

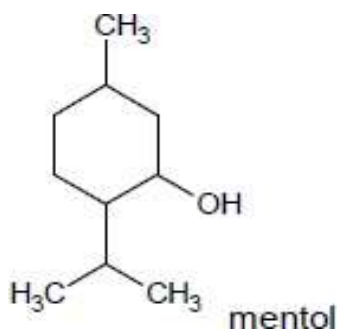
Os professores também reconhecem que precisam de recursos técnicos e muita dedicação para tornar o conteúdo mais palpável. Por isso, devemos sempre pesquisar, levar novas ideias e

conteúdos que tenham saído na mídia para a sala. É sempre importante citar exemplos, como o acidente nuclear no Japão, depois do tsunami, a usina nuclear, o enriquecimento do urânio, pois isso tudo tem a ver com a química.

A experimentação no Ensino de Química motiva os diversos níveis de escolarização, pois os experimentos propiciam ao estudante uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem. Neste contexto, o desenvolvimento de atividades experimentais aumenta a capacidade da aprendizagem dos alunos, pois funciona como meio de envolvê-los no tema em estudo (GIORDAN, 1999).

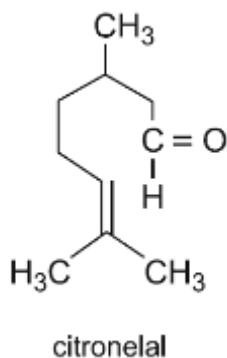
A abordagem dos óleos essenciais no Ensino de Química Orgânica é fundamental para os estudos das variadas funções químicas, tais como: Álcoois (mentol), Aldeídos (citronelal), Fenóis (eugenol), Cetonas (cânfora), Éteres (eucaliptol), Hidrocarbonetos (limoneno), entre outras.

Figura 1: Estrutura Química do Mentol



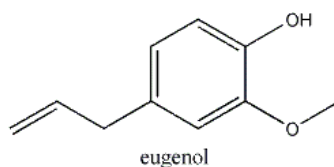
Fonte: Próprio Autor

Figura 2: Estrutura Química do Citronelal



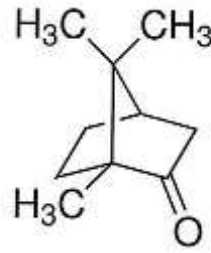
Fonte: Próprio Autor

Figura 3: Estrutura Química do Eugenol



Fonte: Próprio Autor

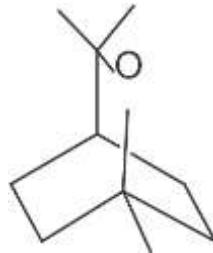
Figura 4: Estrutura Química da Cânfora



cânfora

Fonte: Próprio Autor

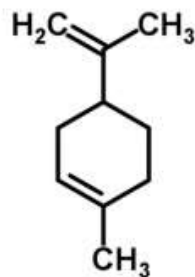
Figura 5: Estrutura Química do Eucaliptol



eucaliptol

Fonte: Próprio Autor

Figura 6: Estrutura Química do Limoneno



Limoneno

Fonte: Próprio Autor

Existem inúmeros métodos de extração de óleos essenciais (destilação a vapor, prensagem frio, hidrodestilação, enfleurage, extração por solventes e fluídos supercríticos). Diante disto, o mais utilizado é o de destilação onde há um contato entre uma fase líquida e outra vapor, havendo transferência simultânea da massa entre as fases (da gasosa para líquida por condensação e da líquida para a de vapor por vaporização) e de calor, resultando em um aumento de concentração na fase de vapor do componente mais volátil e um aumento da concentração do componente menos volátil na fase líquida (POMBEIRO, 2003). Assim, para a extração do eugenol, componente químico presente no cravo-da-índia, um dos métodos mais adequados é a destilação por arraste de vapor, por método de hidrodestilação. A extração fundamenta-se no fato de que as substâncias orgânicas são, em geral, solúveis em solventes orgânicos e insolúveis em água, de modo que, ao se formar duas fases pela adição do solvente, após agitação, a substância passa em maior parte da fase aquosa para o solvente orgânico. Assim, uma posterior evaporação do solvente irá permitir a separação da substância desejada.

A experimentação deve ser vista como um momento de construção individual e coletiva de ideias. Cabe ao professor orientar os alunos para obtenção resultados. O professor deve oportunizar um ambiente aos alunos para que levantem hipóteses e ideias e as submetam ao debate, assim enriquecendo seus resultados e conhecimentos através de uma reflexão para construção de um conhecimento mais significativo. Logo, isto pode ajudar a levar os conceitos de química cada vez mais próximos da realidade dos alunos, formando cidadãos aptos para atuarem na sociedade.

A experimentação pode ser utilizada para demonstrar os conteúdos trabalhados e na realização de aulas práticas que auxiliem o aluno na resolução de problemas podendo tornar a ação do educando mais ativa. Por fim, é necessário desafiá-los com problemas reais e ajudá-los a superar os problemas permitindo a cooperação e o trabalho coletivo.

A presente pesquisa insere-se numa abordagem qualitativa da pesquisa descritiva, daí a necessidade de uma metodologia que aponte os referenciais teóricos que ajudam a explicar como serão realizadas as análises das informações.

Minayo (2013, p. 21), “a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significações, aspirações, crenças, valores e atitudes, contribuindo dessa forma para uma compreensão adequada de certos fenômenos sociais de relevância no aspecto subjetivo”.

Os métodos qualitativos descrevem uma relação entre o objetivo e os resultados que não podem ser interpretadas através de números, nomeando-se como uma pesquisa descritiva. Todas as interpretações dos fenômenos são analisadas indutivamente (FERNANDES, 2009).

Cabe lembrarmos que o processo educacional resulta de complexas interações, o aprender com a experiência, de colocar questões e antecipar problemas. A análise do desenvolvimento de propostas inovadoras para o Ensino de Matemática e a Química que favorece a capacitação dos professores, pois faz com que eles possam refletir sobre a sua prática docente. Sendo assim, o envolvimento dos professores neste processo permite com que eles se tornem investigadores ativos e críticos de suas práticas em sala de aula.

Vale ressaltar que a metodologia de pesquisa é a qualitativa, pois com a aplicação dos questionários teremos um retorno com a interpretação individual de cada participante e isso poderá ser bastante útil para detectarmos os pontos que necessitam serem melhorados durante a aplicação.

Marconi e Lakatos (2003, p. 201) definem questionário como sendo “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

A abordagem deste artigo está centrada nas informações sobre a discussão dos conteúdos de funções orgânicas, como a extração de óleo essencial do cravo-da-índia, durante as aulas de química das terceiras séries, com um grupo de 60 alunos que fazem parte do 3ºA (31 alunos) e 3ºB (29 alunos) do Ensino Médio de uma escola pública situada no município de Paranaíba, Paraná, realizada nos dias 10 e 17 de setembro de 2018.

No questionário foram abordadas questões específicas sobre a importância da extração de óleos essenciais para o Ensino de Química.

Os óleos essenciais são definidos como compostos voláteis originados pelas plantas e possuem como principais características o cheiro e o sabor. A estrutura química desses compostos é constituída pelos elementos carbono, oxigênio e hidrogênio, no entanto sua classificação química é mais complexa, visto que, por serem formados por uma mistura de diversas moléculas orgânicas, tais como: hidrocarbonetos, ácidos carboxílicos, acetatos, álcoois, ésteres, aldeídos, cetonas, fenóis, entre outras. Enfim, o presente artigo tem por objetivo destacar a importância da abordagem experimental para o Ensino de Química através da extração de óleo essencial do cravo-da-índia.

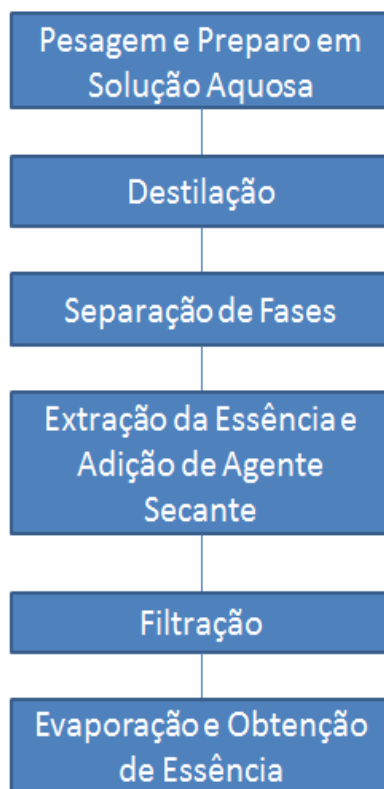
METODOLOGIA

Inicialmente na primeira aula abordamos os aspectos sociais e econômicos sobre os óleos essenciais e sua composição. Posteriormente, na segunda aula, iniciamos a extração do óleo essencial do cravo-da-índia, utilizando um sistema de destilação por arraste de vapor, onde realizamos também a evaporação e obtenção de essência, através do evaporador rotativo.

A extração de óleo essencial de cravo-da-índia iniciou-se com a etapa de pesagem e preparo em solução aquosa, onde pesou-se em uma balança analítica 17,8 g de cravo da índia e, numa proveta foram medidos 100 mL de água destilada, posteriormente adicionou-se à amostra de cravos em um balão volumétrico. Na etapa seguinte, a de destilação, foi montado um sistema de destilação, com o auxílio de um suporte universal com garra de fixação para o condensador, ligado a um balão de fundo redondo por uma cabeça de destilação, com um termômetro. Para apoio do balão, foi usada uma manta aquecedora e como sistema de recepção para a solução destilada, um erlenmeyer.

Ainda nessa etapa, transferiu-se a mistura água + cravo para o balão de fundo redondo do sistema de destilação e usando a manta aquecedora, efetuou-se o aquecimento da mesma. Na ponta do aparelho destilador, o erlenmeyer recebe a solução proveniente da destilação, um líquido turvo, em virtude de ser uma mistura de óleo e solução aquosa. Ao fim do processo, a solução resultante foi colocada num funil de separação. Segue-se o processo, com a separação de fases, onde a solução contida no funil de separação divide-se em duas fases distintas. Nessa etapa, o funil de separação foi colocado em um suporte com argola metálica. Antes, com o funil tampado, agitou-se a solução em seu interior por três vezes consecutivas, com posterior liberação da pressão de dentro do recipiente. Logo, por tratar-se de compostos orgânicos há constante pressão sendo exercida sobre o mesmo. Procedeu-se com a adição de 10 mL de Hexano medido em proveta, atuando como solvente da solução. Agitou-se a mistura, tomando sempre o cuidado de liberar a pressão dentro do recipiente. A solução foi deixada em repouso por alguns minutos, até que ocorresse a separação de fases. Em seguida, observou-se que a essência (o óleo) juntamente com o solvente concentra-se na parte inferior do funil, e a solução aquosa na parte superior. A próxima etapa consiste da extração da essência e adição de agente secante, onde o funil de separação tem a passagem de líquidos aberta de forma a liberar somente a fase concentrada na parte inferior do mesmo (óleo + solvente hexano). Portanto, a solução foi recolhida em um béquer, onde adicionou-se à mesma 5 g de sulfato de sódio, atuando como agente secante na solução. Seguindo com o procedimento, realizou-se a etapa de filtração, onde a solução foi imediatamente filtrada em funil de vidro com papel de filtro. Enfim, a última etapa consiste da evaporação e obtenção de essência. Nela, a solução proveniente da filtração foi colocada em um evaporador rotativo para evaporar o solvente, obtendo-se a essência pura, que foi recolhida do balão com auxílio de uma pipeta Pasteur e armazenada, em recipiente apropriado.

Figura 7: Fluxograma de Extração do Óleo Essencial (Eugenol)



Fonte: Próprio Autor

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para iniciar esta abordagem foram questionadas aos alunos as seguintes proposições:

- Qual a importância dos óleos essenciais para a nossa vida?
- Os óleos essenciais são utilizados para produzir perfumes?
- O que vem a ser aromaterapia?

Após a leitura do artigo: “Viajando pelos sentidos” (MAIA, 2007). O professor apresentou uma discussão sobre a química dos perfumes. Os aromas têm sido utilizados pela humanidade desde seus primórdios, e esta prática chegou a levar certas espécies vegetais e animais, fontes originais daquilo que hoje chamamos de essências, à beira da extinção. Outro aspecto importante é entender que os óleos essenciais são substâncias consideradas como um dos princípios ativos que conferem as plantas atividades terapêuticas.

O professor assistiu com os alunos o vídeo: “A Química de Fazer Cosméticos e Perfume” (BRASIL, 2010), para que o aluno conheça como é fabricado o perfume e os processos de extração dos óleos essenciais que contêm moléculas aromáticas que sensibilizam nosso olfato.

Em seguida, foi possível realizar uma abordagem contextualizada sobre ligações químicas, classificação de cadeias e funções orgânicas, interligando a prática experimental a teoria trabalhada na sequência do conteúdo programático. Com isso, é necessário que o aluno compreenda porque as plantas produzem os óleos e como são extraídos na industrialização de perfumes ou substâncias utilizadas na aromaterapia. Entretanto, a explicação da atividade experimental foi importante para o entendimento dos fatores químicos na elaboração de substâncias com propriedades essenciais ao uso de suas manipulações na elaboração de produtos para consumo in natura, ou industriais.

Esta proposta para o Ensino de Química foi aplicada numa escola pública, traz informações sobre o uso das atividades experimentais como metodologias que façam os alunos refletirem, bem como a oportunidade de repensarem sobre a estratégia de um ensino mais proveitoso e positivo. Dentro dessa perspectiva dando continuidade ao processo de ensino-aprendizagem de Química, resultou no desenvolvimento de abordagens experimentais para o Ensino de Química nas escolas públicas, em que proporcionou a interação da teoria e prática dos professores de Química da rede pública realizando a abordagem da Química do cotidiano. A utilização de um tema importante na Química Orgânica como a extração de óleos essenciais pode ser abordada nas escolas públicas, pois a prática do conhecimento, além de ter grande relevância, ao mesmo tempo desperta o importante sentido desta atividade para o ensino, quando desenvolvidas de maneira séria e proveitosa.

Outro aspecto importante foi fazer com que os alunos compreendam que os aromas são formados por compostos orgânicos, como, ésteres, ácidos carboxílicos, cetonas, aldeídos, álcoois, fenóis, hidrocarbonetos aromáticos e terpenos e incluem os óleos essenciais que são produtos voláteis de origem vegetal obtidos por processo físico (destilação por arraste com vapor de água), com extração e evaporação do solvente.

O método de extração é uma técnica bastante eficiente para atingir metas de aprendizagem no Ensino de Química, tornando a aula mais atraente, promovendo a aprendizagem por parte dos alunos, mostrando bons desempenhos com relação a participação e o trabalho em grupo no desenvolvimento desta atividade experimental.

Neste contexto, o aluno deve compreender que dentre as inúmeras fontes de extração de óleos essenciais, utiliza-se o cravo, pois ele apresenta um constituinte químico chamado de eugenol, que é um composto aromático bastante eficiente, tendo em vista apresentar efeitos antiinflamatórios, anestésicos e cicatrizantes. Para a extração do eugenol um dos métodos mais adequados é a destilação.

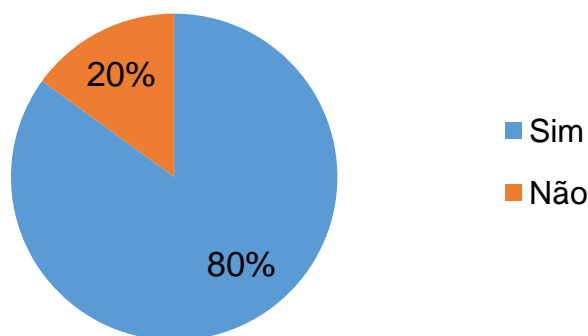
Pombeiro (2003) ressalta que, existem inúmeros métodos de extração de óleos essenciais, o mais utilizado é o de destilação onde há um contato entre uma fase líquida e outra vapor, havendo transferência simultânea da massa entre as fases (da gasosa para líquida por condensação e da líquida para a de vapor por vaporização) e de calor.

Segundo a reportagem “Educação científica: cenário de crise” (KUGLER, 2013), apenas 11% das escolas brasileiras tem laboratório de ciências. Esses fatos mostram o baixo investimento em aulas práticas fazendo com que os alunos apenas decorem a parte teórica sem realmente entender o que ocorre na prática.

A partir daqui, os alunos foram questionados e tinham opções de escolha para cada pergunta, colocou-se a eles que atualmente é muito importante com que os professores possam ensinar a Química de maneira prática e contextualizada, mostrando suas aplicações no cotidiano do aluno, deste modo relacionando a teoria com a prática.

Diante disto, verificamos na Figura 8 que dos 60 alunos participantes da pesquisa, 48 alunos (80%) responderam que sim, pois sabem da importância da Química em sua vida e 12 alunos (20%) disseram que não conseguem relacionar a Química com o seu dia-a-dia.

Figura 8: Percentual de alunos que usam os conhecimentos químicos em seu dia-a-dia

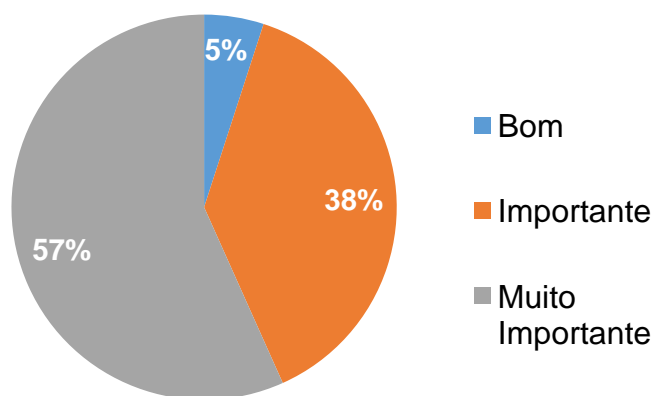


Fonte: Próprio Autor

Podemos observar que os resultados encontrados na Figura 8 destacam que 20% dos alunos não conseguem relacionar os conteúdos químicos com o seu dia-a-dia, para que isso seja solucionado torna-se fundamental o trabalho da abordagem da Química do cotidiano em sala de aula. Desse modo, temos que tomar cuidado com os métodos e técnicas que serão usados no Ensino de Química. Portanto, necessitamos de metodologias que auxiliem na aprendizagem dos nossos alunos e de professores mais conscientes sobre suas práticas pedagógicas, de modo que sejam obtidos melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem, promovendo a abordagem da Química do cotidiano por meio da relação entre teoria e prática.

O que você acha a respeito das aulas experimentais para o estudo das funções orgânicas no Ensino de Química? As respostas dadas pelos alunos estão representadas na Figura 9.

Figura 9: Opinião dos alunos com relação as aulas experimentais no Ensino de Química



Fonte: Próprio Autor

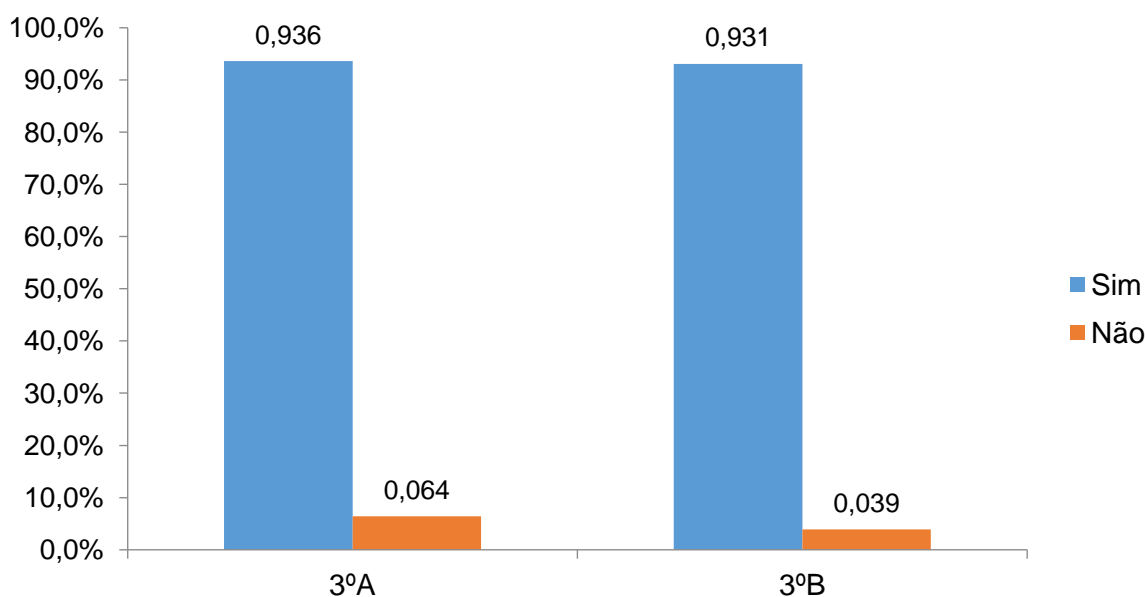
Percebeu-se que a maioria dos alunos tem consciência da importância das aulas experimentais no Ensino de química. Podemos observar pelo Gráfico que dos 60 alunos pesquisados, 34 alunos (56,7%) acham muito importante às atividades experimentais para a aprendizagem dos conteúdos químicos sobre funções orgânicas, 23 alunos (38,3%) acham importantes, pois isso acaba despertando o interesse dos alunos pela disciplina e 3 alunos

(5%) entendem que é bom ter aulas práticas no laboratório de química pois isso faz com que as aulas saiam da rotina.

Podemos destacar que os alunos têm pleno conhecimento sobre a importância dos ensinamentos através de práticas experimentais, muitos consideram que o Ensino de Química é fundamental como canal formador pessoal e impessoal, que a junção entre teoria e prática torna as experiências escolares mais prazerosas e facilita a construção dos conhecimentos.

Questionou-se aos alunos com relação aos seus conhecimentos sobre extração de óleos essenciais após a aula experimental, você acredita que a aula experimental sobre extração de óleo essencial de cravo-da-índia pode contribuir para uma melhor aprendizagem dos conteúdos da disciplina de Química? O resultado pode ser observado na Figura 10.

Figura 10: Percentual de alunos que a aula experimental sobre extração de óleo essencial do cravo-da-índia pode contribuir para a aprendizagem da química



Fonte: Próprio Autor

A maioria dos alunos responderam que sim, sendo que no 3ºA foram 29 alunos (93,6%) concordaram, pois acreditam que a aula experimental contribui muito para o enriquecimento dos seus conhecimentos sobre a química relacionando com o seu cotidiano, enquanto os alunos do 3ºB foram 27 alunos (93,1%) que disseram sim, afirmando que a atividade experimental sobre extração de óleo essencial de cravo-da-índia contribui muito no seu aprendizado, proporcionando uma compreensão melhor sobre os conteúdos de funções orgânicas estando mais presente no seu dia-a-dia.

Neste sentido, a atividade experimental sobre extração de óleo essencial do cravo-da-índia ganha um espaço como ferramenta útil no auxílio ao ensino-aprendizagem, na medida em que propõe estimular o interesse do estudante, pois desenvolve níveis diferentes de experiência pessoal, ajuda a construir novas descobertas, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de mediador e estimulador da aprendizagem. Ele pode ser utilizado para promover a aprendizagem das práticas escolares, possibilitando a aproximação dos estudantes com o conhecimento científico.

Logo, as respostas obtidas por meio dos questionários nos proporcionaram um melhor entendimento acerca do processo de ensino e aprendizagem, de modo que os alunos pudessem vislumbrar a possibilidade de realizar uma atividade experimental em grupos. Analisou-se que a prática de extração de óleos essenciais para o Ensino de Química é um tema muito importante, mas que depende de condições para a realização desse procedimento experimental, como por exemplo, um laboratório de química ou ciências que possua toda uma infraestrutura adequada. Por fim, torna-se uma possibilidade interessante

para aqueles professores que tenham em suas escolas os recursos mencionados neste trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, muitos obstáculos que estão presentes na escola, como a desvalorização do trabalho docente e a precariedade das condições de trabalho nas escolas, mas isto ocorre devido ao modelo de sociedade que pertencemos de séculos atrás, com um tipo de ensino comum nas escolas, que não contribui na formação social e de uma consciência crítica dos alunos. O atual sistema de ensino no Ensino Médio apresenta obstáculos que precisam ser transpostos se realmente queremos construir um espaço escolar com novas metodologias que articulem teoria e prática. Contudo, este artigo contribui mostrando uma proposta didática para o Ensino de Química sobre extração de óleos essenciais.

Dessa forma, o presente artigo teve como objetivo verificar que através da atividade experimental sobre destilação por arraste a vapor e a aplicação de questionário, é possível proporcionar aos alunos uma superação das ideias prévias sobre a extração de óleo essencial no ensino de Química e, ao mesmo tempo, desenvolver uma abordagem metodológica centrada no diálogo entre professor e aluno.

Nesta perspectiva, com a ajuda do questionário pode-se notar que os alunos mostraram que a prática experimental desperta o seu interesse deixando-os motivados no processo de ensino e aprendizagem, por se tratar de uma metodologia que oferece ao aluno mais chances de observar, discutir em grupos e buscar seus próprios resultados, formulando melhor o entendimento da teoria e prática, contribui muito para o enriquecimento dos seus conhecimentos sobre a Química relacionando-a com o seu cotidiano.

Concluimos que através da experimentação os alunos foram motivados no processo de ensino e aprendizagem, por se tratar de uma metodologia que oferece ao aluno mais oportunidades de analisar, discutir em grupos e ir de encontro com seus próprios resultados, compreendendo melhor a teoria relacionada com a prática. Por fim, a aula aconteceu de maneira agradável, atraindo atenção dos alunos acerca da contextualização do assunto abordado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei n.9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: <<http://www.pge.sp.gov.br/centrodeestudos/bibliotecavirtual/dh/volume%20i/cullei9394.htm>> . Acesso em: 12 jan. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Ministério da Ciência e Tecnologia e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **A Química de Fazer Cosméticos e Perfume**. 2010. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FPNzA8fCe_s>. Acesso em 12 jan. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

FERREIRA, M.; MORAIS, L.; NICHELE, T.Z. e DEL PINO, J. C. **Química orgânica**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FERNANDES L. A.; GOMES, J. M. M. **Relatório de pesquisa nas Ciências Sociais: Características e modalidades de investigação**. Contexto, Porto Alegre, v. 3, n. 4, 2003.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49, 1999.

KUENZER, A. Z. O ensino médio agora é para a vida: entre o pretendido, o dito e o feito. **Educação e Sociedade**, CEDES, v. 21, n. 70, p. 15-39, 2000.

KUGLER, H. **Educação Científica**: cenário de crise. *Ciência hoje*. 2013. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/alo-professor/intervalo/2013/12/educacaocientifica-cenario-de-crise>>. Acesso em: 10 mai. 2014.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico**. 2 ed. São Paulo: Atlas, p. 39-89, 1985.

MAIA, N. B. Viajando pelos sentidos. Com Ciência. **Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**. 2007. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=28&id=326>>. Acesso em 12 jan. 2018.

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

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

MUENCHEN, C.; AULER, D. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. **Ciência Educação**, v. 13, n. 3, p. 421-434, 2007.

NOBREGA, L. P.; MONTEIRO, A. R.; MEIRELES, M. A. A.; MARQUES, M. O. M. Comparison of ginger (*zingiberofficiale roscoe*) oleoresin obtained with ethanol and isopropanol with that obtained with pressurized CO₂. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 17, n. 4, 1997.

POMBEIRO, A. **Técnicas e operações unitárias em química laboratorial**. 4 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, 2007.

SAVIANI, N. **Saber escolar, currículo e didática**: problemas da unidade conteúdo/ método no processo pedagógico. Campinas: Autores Associados, 2000.

SOLOMONS, T. W. G. **Química orgânica**. v. 4. Rio de Janeiro: LTC. 1982.