

CHÁS E INFUSÕES NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA OFICINA TEMÁTICA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS

TEAS AND INFUSION IN CHEMISTRY TEACHING: A THEMATIC WORKSHOP FOR TEACHING ORGANIC FUNCTIONS

TÉS E INFUSIONES EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA: UN TALLER TEMÁTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS FUNCIONES ORGÁNICAS

Viviane Silva Santos¹

Rafael Moreira Siqueira²

Resumo: O ensino de química vem se apresentando, muitas vezes, distante da realidade dos educandos, por não haver uma conexão entre a vivência do aluno e os conteúdos abordados em sala de aula. Nesse contexto, podemos notar que há diversas temáticas que poderiam ser trabalhadas no âmbito escolar; dentre elas, podemos destacar os chás e infusões com plantas medicinais, cujo saber popular sobre seu emprego é algo conhecido na humanidade desde a antiguidade. Este trabalho apresenta os resultados do desenvolvimento de uma oficina temática, de caráter experimental, com abordagem contextualizada e valorização do saber popular, no tema dos chás e infusões, para o ensino dos conceitos de funções orgânicas. A pesquisa, de caráter qualitativo, teve seus dados obtidos por meio de questionário semiestruturado e de observação participativa e analisados por meio da análise textual discursiva. Os resultados indicaram que os alunos aperfeiçoaram seus conhecimentos sobre a temática e demonstraram ter compreendido as funções orgânicas presentes nos chás/infusões, apontando para o estímulo da aprendizagem e do interesse por meio da atividade experimental, indicando possibilidades efetivas de contextualização e de promoção de discussões relevantes no ensino de funções orgânicas por meio da oficina temática sobre chás e infusões.

Palavras-chave: Oficina temática. Chás e infusões. Contextualização. Experimentação. Saber popular.

Abstract: Chemistry teaching has often been far from the reality of students, because there is no connection between the student's experience and the contents in classroom. In this context, we can see that there are several themes that could be worked on in school environment; among them, we can highlight teas and infusions with medicinal plants, which popular knowledge about their use is something known by humanity since ancient times. This work presents the results of the development of a thematic workshop, with an experimental nature, with a contextualized approach and appreciation

¹ Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Pós-graduada em Ensino de Química pelo Instituto Pró Saber - UCAM. Mestranda em Química Analítica, com pesquisa com cacau e metais com alto potencial toxicológico, pelo Programa de Pós-graduação em Química da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). E-mail: vivyquimica55@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7958-9038>.

² Licenciado em Química pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre em Física e Química de Materiais pela Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ). Doutor em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professor Adjunto do Instituto de Química e do Programa de Pós-graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências da UFBA. E-mail: rafael.siqueira@ufba.br. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9032-5831>.

of popular knowledge, on the topic of teas and infusions, for teaching the concepts of organic functions. The research, of a qualitative character, had its data obtained using semi-structured questionnaire and participatory observation and analyzed through discursive textual analysis. The results indicated that students improved their knowledge on the subject and demonstrated that they understood the organic functions present in teas/infusions, pointing towards learning and interest stimulation by the experimental activity, indicating effective possibilities of contextualization and promotion of relevant discussions in the teaching of organic functions through the thematic workshop on teas and infusions.

Keywords: Thematic workshop. Teas and infusions. Contextualization. Experimentation. Popular knowledge.

Resumen: La enseñanza de la química muchas veces ha estado alejada de la realidad de los estudiantes, debido a que no existe una conexión entre la experiencia del estudiante y los contenidos tratados en el aula. En este contexto, podemos ver que hay varios temas que se podrían trabajar en el ámbito escolar; entre ellos podemos destacar los tés e infusiones con plantas medicinales, cuyo conocimiento popular sobre su uso es algo conocido por la humanidad desde la antigüedad. Este trabajo presenta los resultados del desarrollo de un taller temático, de carácter experimental, con enfoque contextualizado y valorización del saber popular, en el tema de tés e infusiones, para la enseñanza de los conceptos de funciones orgánicas. La investigación cualitativa tuvo sus datos obtenidos a través de un cuestionario semiestructurado y observación participativa y analizados a través del análisis textual discursivo. Los resultados indicaron que los estudiantes mejoraron su conocimiento sobre el tema y demostraron que comprendían las funciones orgánicas presentes en los tés/infusiones, apuntando a la estimulación del aprendizaje y el interés a través de la actividad experimental, indicando posibilidades efectivas de contextualización y promoción de discusiones relevantes. en la enseñanza de las funciones orgánicas a través del taller temático de tés e infusiones.

Palabras-clave: Taller temático. Tés e infusiones. Contextualización. Experimentación. Conoce populares.

Introdução

A química é uma ciência que está no centro das transformações que ocorrem diariamente com a matéria em todo universo ao nosso redor, ela se faz presente em diversos produtos sintéticos e inúmeras substâncias na natureza, as quais são indispensáveis à manutenção da vida na terra (BROWN; LEMAY; BURSTEN, 2005). De acordo com Chassot (2014, p. 51), a química se faz muito presente no cotidiano das pessoas e, por conta disso, seu ensino precisa de outra dimensão, isto é, ensinar química não pode ser meramente fazer uma transmissão de conhecimentos químicos de forma asséptica e descontextualizada, e sim, fazer com que esses conhecimentos sejam verdadeiros instrumentos para auxiliar na melhoria da educação, ou seja, é um “fazer educação por meio da química”.

Para além da mera transmissão de conhecimentos científicos sem significado crítico, o ensino de química deve ter como objetivo colaborar para a formação crítica dos sujeitos

(SCHNETZLER, 2012). Para tanto, é de fundamental importância que os conteúdos químicos abordados em sala de aula sejam vinculados ao contexto social no qual o aluno se encontra.

Contextualizar o ensino de química utilizando temáticas que se fazem presentes na realidade do aluno é importante para que haja uma maior interação e participação durante as aulas e assim contribuir para um melhor aprendizado dos conteúdos abordados, visto que os conceitos químicos quando trabalhados de maneira contextualizada podem promover uma conexão entre a química e a vivência dos educandos por meio de temáticas que se fazem presentes no ambiente em que estes indivíduos estão inseridos (SILVA et al., 2017; LEITE; SOARES, 2021).

Compreendemos ainda que a utilização de atividades experimentais é algo muito pertinente para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de química, podendo contribuir de maneira significativa para um melhor aproveitamento dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, uma melhor compreensão da ciência e da forma como o empreendimento científico funciona bem como o estreitamento das relações teoria e prática que os conhecimentos e seus contextos sociais, tecnológicos, históricos e filosóficos carregam, em um avanço sobre um modelo de transmissão asséptica e acrítica de conhecimentos químicos. Sendo assim, uma possível proposta de contextualização do ensino de química é atrelar o saber popular sobre plantas medicinais com o ensino de funções orgânicas, visto que valorizar os conhecimentos tradicionais e populares de um povo é de extrema importância, pois, além de resgatar os saberes muitas vezes esquecidos com o tempo, acaba proporcionando o fortalecimento e a propagação desses conhecimentos na sociedade e as relações que tais conhecimentos realizam com os conhecimentos científicos e na forma como esses conhecimentos científicos podem estar presentes na prática social dos estudantes (KOVALSKI; OBARA; FIGUEREDO, 2011).

Tomando como base esse modelo contextualizado de discussão de conceitos químicos, em adição às perspectivas de inserção de atividades experimentais, desenvolvemos esse trabalho utilizando chás e infusões, com plantas popularmente conhecidas e utilizadas para fins medicinais por estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola da cidade de Jiquiriçá - Bahia, como contexto para uma oficina de caráter experimental, na qual os conceitos químicos de funções orgânicas foram trabalhados, de forma teórica e experimental, com o objetivo de analisar os limites e as potencialidades da oficina temática desenvolvida para a compreensão dos conceitos das funções orgânicas. Neste texto, iniciaremos com o desenvolvimento de alguns pilares teóricos, que julgamos necessários para a compreensão do trabalho. Então, seguiremos

para a descrição da metodologia utilizada na pesquisa para, assim, apresentar os resultados e discuti-los à luz dos referenciais. Ao fim, algumas considerações são tecidas com nossas conclusões e possibilidades de pesquisas posteriores.

Saber popular e contextualização

O saber popular é fruto da maneira espontânea e corrente de conhecer algo, trata-se do conhecimento adquirido no dia a dia através das experiências cotidianas, que são passadas de geração para geração no decorrer do tempo, em uma comunidade em relação a seus valores, práticas e culturas; no entanto, esse conhecimento não é permanente, muito menos inabalável, podendo ser modificado e reformulado pela comunidade (SENA; ARAÚJO, 2016).

Venquiaruto e colaboradores (2011) apontam que no âmbito escolar há certa dificuldade quanto à valorização de outros saberes que não sejam validados pelas academias ou por instituições de pesquisa. Por conta disso, estão sendo criadas várias alternativas, cujo intuito é contribuir para a construção de uma nova educação científica: uma dessas alternativas que vêm eclodindo com o passar do tempo é a valorização dos saberes populares, para que os alunos não estudem apenas o conhecimento científico de forma descontextualizada, deixando para trás todo conhecimento vinculado às suas raízes e culturas, mas que o faça a partir de tais conhecimentos culturalmente detidos pelas populações, ou seja, que ressalte a importância dos saberes populares e os tomem como ponto de partida para a compreensão científica.

De acordo com Xavier e Flôr (2015), a escola pode ter como função promover a valorização do conhecimento popular para explorar novas possibilidades para a educação, visto que os saberes populares podem ser utilizados como ferramentas para o ensino de diversos conceitos em especial na área da química, deixando um pouco a forma tradicional e acrítica, deslocada da realidade social dos estudantes, e aderindo a um ensino mais contextualizado.

Wartha e colaboradores (2013) afirmam que a contextualização pode ser vista como um recurso pedagógico cuja função é estabelecer relações entre os conhecimentos adquiridos em sala de aula e as situações vivenciadas pelos educandos em seu contexto social na comunidade em que vivem, isto é, a contextualização pode ser entendida como uma metodologia de ensino, no qual o ensino contextualizado é aquele em que o educador faz relações entre o conteúdo abordado e a vivência do aluno. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), contextualizar os conteúdos abordados nas aulas com os alunos significa, primeiramente, reconhecer que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto (BRASIL, 1999).

Contextualizar o ensino de química não é meramente dar exemplos do dia a dia do educando, e sim, fazer com que o aluno aprenda o sentido da química em sua vida, isto é, o professor deve procurar dar sentido ao aprendizado do aluno. De acordo com Silva (2007), a contextualização é uma maneira que o educador utiliza para ensinar os conceitos de ciências fazendo uma ligação destes com a vivência dos educandos, cujo intuito é despertar nestes o interesse pela ciência e permitir que se faça uma leitura mais crítica do mundo físico e social. Silva e Marcondes (2010) defendem que um ensino de ciências contextualizado privilegia o estudo de contextos socioeconômicos com aspectos políticos e ambientais, baseado em conhecimentos científicos e tecnológicos, sendo de fundamental importância para o desenvolvimento de um ensino capaz de contribuir para a formação de um aluno crítico, influente e possivelmente transformador de sua realidade. Ainda, Barreto e Briccia (2021) apontam a contextualização como construção social, aproximando o estudante ao mundo real e às possibilidades de sua compreensão de maneira histórica e significativa. No mesmo caminho, na forma de síntese, Leite e Soares (2021, p. 68, grifo no original) conceituam a contextualização como:

[...] *ação* epistemológica que visa o movimento dinâmico do conhecimento disciplinar ou interdisciplinar nos diferentes contextos da realidade social, ambiental, política e econômica, que promove a interação entre o conhecimento científico e tecnológico e o *processo* de vida real. Entendemos, contudo, que a perspectiva crítico-reflexiva e questionadora do contexto constituído faz emergir a *participação* e a criatividade no processo de apreensão de problemáticas sociais reais que são sorrateiramente ocultados na prática cotidiana.

Assim, compreendendo a contextualização enquanto ação dentro do processo pedagógico que dinamiza os conhecimentos científicos em interação com seus diversos contextos junto à complexidade da sociedade, podemos compreender que os saberes populares, em intrínseca e rica relação com a realidade, pode trazer grandes possibilidades de inserção efetiva dos estudantes nesse processo. Tal movimento de contextualização a partir dos saberes populares pode permitir, dessa forma, que as aprendizagens dos conhecimentos científicos sejam enriquecidas de contextos que sejam significativos para eles e que possibilitem tanto a reflexão crítica sobre sua realidade quanto sua efetiva transformação.

Experimentação no ensino de química

O ensino de viés tradicional vem sofrendo várias críticas nos últimos anos: tais críticas, variadas, geralmente referem-se à ação do aprendiz, que é tratado como mero espectador das

informações expostas pelo professor na sala de aula (GUIMARÃES, 2009). Segundo Reginaldo, Sheid e Güllich (2012), o estudo de diversas práticas pedagógicas no ensino de ciências vem sendo realizado, com o intuito de tirar o aprendiz da condição de espectador e torná-lo participante do processo de aquisição de seus conhecimentos. Dentre essas práticas, destaca-se o uso de atividades experimentais, consideradas por inúmeros profissionais docentes como indispensável para o bom desenvolvimento do ensino. Para isso, conforme Borges (2002), tais atividades devem ser planejadas com o intuito de estimular a investigação científica, problematizar o tema abordado e promover uma relação com o aprendizado dos conteúdos científicos.

No entanto, Taha e colaboradores (2016) defendem que essas atividades não sejam utilizadas com certeza prévia do resultado final, pois, independentemente de um suposto “acerto”, pode ocorrer o fomento da reflexão e da busca por respostas mais ricas e complexas, fazendo com que o aluno seja instigado a pesquisar, refletir, pensar, elaborar hipóteses para solucionar o problema proposto. A respeito disso, Giordan (1999, p. 46) afirma que “uma experiência imune a falhas mimetiza a adesão do pensamento do sujeito sensibilizado ao que supõe ser a causa explicativa do fenômeno, em lugar de promover uma reflexão racionalizada”. A experimentação, quando é aberta às possibilidades tanto de erros quanto de acertos, provoca no aluno um sentimento de compromisso com sua aprendizagem, pois o mesmo a reconhece como método para traçar um caminho em busca da resolução do problema proposto (GIORDAN, 1999; BORGES, 2002).

Guimarães (2009) aponta que a experimentação é um método que pode ser utilizado como estratégia pelos educadores para auxiliar na criação de problemas que envolvam, por exemplo, a realidade dos educandos, despertando questionamentos, estímulos e desejo de investigação que não ocorreria no caso de um problema científico abstrato e que não arremetesse à sua realidade. Com isso, a experimentação pode promover aos alunos um momento de interação entre a prática científica e a teoria e, dessa forma, proporcionar aprendizagens mais complexas e críticas. Giordan (1999, p. 43) afirma que:

É de conhecimento dos professores de ciências o fato de a experimentação despertar um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. Em seus depoimentos, os alunos também costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Por outro lado, não é incomum ouvir de professores a afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em pauta.

Segundo Silva (2016), a ausência da experimentação no ensino de Química, embasada na carência de recursos, torna-se muito recorrente; no entanto, não se ampara completamente à realidade, pois há muitas revistas científicas direcionadas a educação em ciências que apresentam, comumente, vários experimentos em que se utiliza materiais alternativos e de baixo custo sobre temáticas abrangentes que contemplem uma série de conteúdos. Sendo assim, a falta de infraestrutura apropriada na escola para realização de aulas práticas não deve ser vista pelo professor como empecilho para sua não realização (SILVA, 2016). Concomitantemente, para Borges (2002), o uso de laboratórios bem equipados acaba distanciando o ensino de ciências das experiências do aluno fora da sala de aula, visto que a complexidade dos materiais presentes neste espaço acaba dificultando a compreensão dos estudantes para com as ideias e conceitos trabalhados.

Trevisan e Martins (2008) revelam que a experimentação motiva e impulsiona os alunos a se interessarem mais pelas aulas de química, pois eles têm certa curiosidade em ver na prática como as reações acontecem, que muitas vezes só é visto na teoria, por acreditarem que assim a aula se torna mais interessante e menos cansativa. No entanto, essa dicotomia teoria-prática acaba promovendo certa desvalorização da criatividade do trabalho científico, levando os alunos a compreenderem a ciência como algo inquestionável, promovendo uma rigidez e intolerância em relação aos pensamentos científicos (GIANI, 2010). A referida autora ainda revela que “[...] essa visão de ciência e de método científico que fundamenta a dicotomia aula prática e aula teórica. Nesse sentido, a atividade experimental assume um papel meramente ilustrativo, ou seja, limita-se a comprovar o conhecimento teórico aprendido na sala de aula” (GIANI, 2010, p.16).

É nesse sentido que Lôbo (2012) afirma que alguns professores relatam que os alunos não conseguem fazer uma relação entre o conteúdo visto na teoria e o experimento realizado na prática, não conseguem compreender totalmente os fenômenos observados na prática, tornando a aula experimental algo meramente ilustrativo sem contribuições significativas para a aprendizagem do educando. Para que as aulas experimentais tenham verdadeiramente uma função pedagógica no ensino de Química, é necessário que o professor se faça alguns questionamentos durante a elaboração da aula prática, como: qual é a proposta do experimento? o que será enfatizado: a aprendizagem dos conceitos, a correta manipulação dos materiais pelos alunos ou as duas coisas? que conteúdo será abordado? qual seu contexto de aplicação? em que essa atividade irá contribuir no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos? Estas e outras

questões são imprescindíveis na elaboração de uma atividade experimental com função pedagógica (LÔBO, 2012).

Chás e infusões e suas possibilidades no ensino de química

O homem utiliza, desde a antiguidade, ervas e plantas na busca por alívio e cura de doenças, através da ingestão de infusões de partes de plantas medicinais, sendo esta uma das mais remotas formas de tratamento e cura de enfermidades da humanidade (PAZINATO et al., 2012). Com essa finalidade, muitas plantas passaram a ser utilizadas na forma de infusão e diversos benefícios à saúde foram observados (BRAIBANTE et al., 2014).

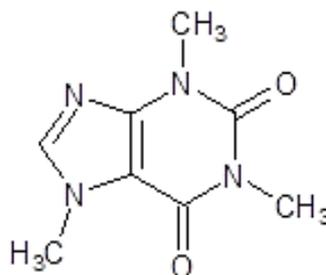
O hábito de tomar chá está presente em diversas culturas no mundo; tal hábito, na maioria das vezes, deve-se às suas propriedades medicinais, pois possuem em sua composição componentes biologicamente ativos como flavonoides, catequinas, alcaloides, poli fenóis, sais minerais, entre outros, que auxiliam no tratamento e cura de determinadas doenças, tornando-a uma das bebidas mais consumidas do mundo (SILVA, 2011). Segundo uma lenda chinesa datada do ano 2.737 a.C., o imperador chinês Shen Nung foi a primeira pessoa a saborear o chá, após algumas folhas de uma árvore caírem em sua água, que estava fervendo, modificando sua cor. Mesmo assim, o imperador decidiu experimentar a bebida, achando-a saborosa e revitalizante; não há registros que comprovem a veracidade da história, apesar de os chineses produzirem e utilizarem chá desde a antiguidade (BRAIBANTE et al., 2014).

Originalmente, os *chás* são provenientes de uma planta chamada *Camellia sinensis*, arbusto nativo da China, mas atualmente cultivado em vários países das Américas; a planta possui uma complexidade em sua composição química (poli fenóis, alcaloides, sais minerais, entre outros), conferindo-lhe variedade de aromas e sabores dependendo das condições de cultivo e processamento de suas folhas (BRAIBANTE et al., 2014). Pode-se identificar quatro tipos diferentes de chás provenientes da *Camellia sinensis*, dependendo do grau de oxidação o qual as folhas são submetidas: o chá branco, que não passa por nenhum processo de oxidação; o chá verde, que passa por processo de oxidação moderado; o chá oolong, que passa por processo de oxidação parcial; e o chá preto, totalmente oxidado (SILVA, 2011).

Os quatro tipos de chás provenientes da *Camellia sinensis*, apesar de possuírem diferenças em sua composição química, possuem uma característica comum, que é a presença de cafeína, substância que pertence à classe dos alcaloides, considerada uma droga estimulante, que produz excitação e euforia, possui efeito sobre a função mental, entre outros (SAIGG; SILVA, 2009). A molécula de cafeína é composta por dois anéis heterocíclicos fundidos,

contendo os grupos funcionais amina e amida, como pode ser observado na Figura 1 em sua fórmula estrutural.

Figura 1- Fórmula estrutural da cafeína



Fonte: Próprios autores (2021)

Outras plantas, raízes, folhas e frutos produzem o que se chama de *infusões*, como erva-doce, laranja, camomila, canela, cravo, hortelã, dentre outros; como o processo de produção dessa bebida é o mesmo, qualquer tipo de infusão feita com água quente e partes de plantas passou a ser popularmente conhecido como “chá” (SILVA, 2011). Algumas dessas plantas têm sido, inclusive, utilizadas para fins medicinais, para a cura de diversas enfermidades, tendo tal saber popular transferido de geração a geração, até os dias de hoje.

Segundo Silva, Aguiar e Medeiros (2000), pode ser considerada uma planta medicinal “um vegetal que produz em seu metabolismo natural substâncias em quantidade e qualidade necessárias e suficientes para provocarem modificações das funções biológicas, os chamados princípios ativos, sendo, portanto usada para fins terapêuticos” (p.20).

A temática dos chás e infusões pode possibilitar a relação entre a química e estes saberes populares, que estão presentes no dia a dia de alunos em diversas comunidades, como com os conceitos relativos às estruturas químicas, funções e outros conhecimentos da química orgânica relativos aos princípios ativos presentes nestas plantas (SILVA, 2011; SENA; ARAÚJO, 2016).

Visto que, na maioria dos livros didáticos utilizados no ensino médio, pode-se perceber que os conteúdos de Funções Orgânicas são baseados apenas na identificação estrutural, de forma isolada, e na nomenclatura dos compostos orgânicos, é possível notar que, muitas vezes, não se estabelece uma relação entre os grupos funcionais e as propriedades físicas, químicas e farmacológicas de cada substância (RIBEIRO et al., 2012). Utilizar uma estratégia de ensino utilizando uma temática que proporcione a construção de conhecimentos químicos, em relação com contextos relevantes para os estudantes e para a sociedade, pode tornar o aluno um ser

mais crítico e capaz de formular suas próprias opiniões a respeito de assuntos relacionados à sua vivência (LOYOLA; SILVA, 2017).

Ao analisarem livros didáticos do ensino médio, Ribeiro e colaboradores (2012) concluíram que os conteúdos dos livros textos de Química não são suficientes para despertar a curiosidade e o interesse dos alunos a respeito do uso de plantas medicinais, propondo aos docentes a utilização de livros paradidáticos com intuito de apresentar uma visão mais positiva da Química enquanto ciência, com destaque para o ensino da fitoquímica. Também nesse sentido, Silva e colaboradores (2018, p. 351), afirmam que “a utilização dos princípios ativos presentes nas plantas medicinais com finalidade no ensino de funções orgânicas expressa o uso, na sala de aula, de um tema presente na realidade do aluno”.

Por intermédio da temática dos chás e infusões, dessa forma, no mesmo caminho que Braibante e colaboradores (2014), acreditamos que seja possível promover o estudo de fatos e fenômenos presentes do dia a dia dos educandos, bem como abordar vários conteúdos de química orgânica, como grupos funcionais, cadeias carbônicas, nomenclatura, isomeria, reações químicas, entre outros, utilizando para tanto as estruturas dos princípios ativos presentes em tais plantas, o que leva ao nosso trabalho de investigar os limites e possibilidades de uma oficina temática contextualizada com o tema dos chás e infusões.

Percurso metodológico

A pesquisa concretizou-se no Colégio Estadual José Malta Maia (CEJMM), localizado na cidade de Jiquiriçá-BA, em uma turma do 3^a ano do ensino médio³. A pesquisa foi de cunho qualitativo, na qual “a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47) e os dados obtidos são de natureza predominantemente descritiva, com ênfase no processo, apresentando preocupação com os significados que as pessoas dão aos objetos (GODOY, 1995). A pesquisa caracteriza-se como de campo (GIL, 2008), em que se observou a turma, desenvolveu-se um questionário e concretizou-se a oficina com a atividade experimental.

Na primeira etapa do trabalho, como instrumento de coleta de dados para reconhecimento da turma e para a construção e concretização da oficina experimental, foi desenvolvido um questionário semiestruturado, com questões objetivas e subjetivas, a fim de

³ Os estudantes participantes da pesquisa concordaram em participar de forma gratuita e com a preservação de suas identidades, tendo assinado termos de consentimento livre e esclarecido ou termos de assentimento, para os menores, casos em que os termos de consentimento foram assinados por seus responsáveis.

saber sobre os tipos de infusões ou chás mais utilizados pelos estudantes, sobre os seus conhecimentos a respeito destes e de plantas medicinais em relação ao conteúdo de funções orgânicas, entre outras questões.

Baseado nas respostas dos questionários e dos pressupostos na pesquisa, construímos e desenvolvemos uma oficina temática com duração de aproximadamente duas horas, subdividida em quatro momentos. A oficina temática, conforme Pazinato e Braibante (2014) se sedimenta na contextualização do conhecimento e na integração destes à experimentação, podendo, de acordo com Marcondes (2008), promover uma abordagem dos conteúdos da química a partir de temas relevantes para os estudantes e estabelecer relações mais profundas dos conhecimentos científicos com outros saberes e com a realidade social, possibilitando a compreensão efetiva dos conteúdos e dos contextos.

No primeiro momento, foi feita a problematização e apresentação do contexto, abordando por meio de slides o contexto histórico dos chás, bem como as substâncias biologicamente ativas presentes nos principais chás e infusões, de forma dialogada com os estudantes. No segundo momento, realizou-se a organização do conhecimento químico, explanando a respeito de algumas das funções orgânicas (hidrocarbonetos, álcool, fenol, éter, ácido carboxílico, aldeídos e cetonas), apresentando exemplos de substâncias presentes nos chás e infusões, entre aqueles amplamente conhecidos pelos estudantes.

No terceiro momento, realizou-se a atividade experimental investigativa, seguindo roteiro previamente elaborado a fim de nortear a realização dessa atividade, para o reconhecimento experimental das funções orgânicas, utilizando amostras de infusões entre as mais conhecidas dos estudantes conforme as respostas dos questionários. A escolha por uma experimentação do tipo investigativa foi concebida de forma que o experimento fosse realizado pelo aluno, sendo o professor apenas um mediador, para que assim os educandos possam ter a liberdade na execução do experimento e na elaboração de suas hipóteses sobre os fenômenos ocorridos (TAHA et al., 2016).

No quarto momento, ocorreu a sistematização do conhecimento e o retorno à problematização no tema dos chás e infusões, mostrando como cada um dos testes realizados consegue reconhecer alguma função orgânica, a forma como acontece a reação de identificação e quais as mudanças esperadas com a presença da função reconhecida. Aqui, solicitou-se aos estudantes a retomada dos resultados dos testes da oficina experimental, solicitando que eles tentassem indicar, para cada amostra de infusão, quais grupos funcionais estariam presentes nas substâncias que as compõem e a quais funções orgânicas pertenciam, relacionando assim os

conteúdos químicos trabalhados com a oficina temática desenvolvida. Nos momentos da oficina, os dados para análise foram obtidos em forma de observação e registro audiovisual. Segundo Godoy (1995), no trabalho de campo os dados podem ser coletados utilizando-se equipamentos de gravação audiovisual, anotações em cadernos, entre outros, para que o pesquisador possa observar, compreender e analisar melhor os fenômenos no contexto em que ocorrem. Desta forma, o pesquisador utiliza sua própria pessoa como instrumento mais confiável de coleta, observação, seleção, análise e interpretação dos dados da pesquisa.

A interpretação dos dados deu-se por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). De acordo com Moraes e Galiazzi (2006) a ATD trata-se de uma abordagem na qual o processo de análise dos dados percorre por duas linhas renomadas de análise de pesquisas de cunho qualitativo que são a análise de discurso e a análise de conteúdo, em pesquisas de cunho qualitativo, cujo intuito é elaborar respostas para os questionamentos propostos (RAMOS; RIBEIRO; GALIAZZI, 2015). Nessa concepção, a ADT é descrita por Moraes e Galiazzi (2006, p. 118) como “um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado” e estas unidades por si só podem originar novos conjuntos de unidades provenientes da interlocução empírica e teórica, bem como das interpretações feitas pelo pesquisador. Neste trabalho, os dados de unitarização foram as respostas dos questionários aplicados na primeira etapa desta pesquisa e as falas e realizações dos educandos durante e após a realização da oficina.

O próximo passo na ATD é a categorização dos dados, agrupando-se as unidades de sentidos semelhantes para assim constituir as categorias iniciais (RAMOS; RIBEIRO; GALIAZZI, 2015). No presente trabalho essa etapa foi realizada *a posteriori*, após a coleta e análise das unidades de significado, tendo sido estabelecidas três categorias: Categoria A – *Utilização de chás e infusões pelos estudantes*; Categoria B – *Princípios ativos dos chás e infusões*; e Categoria C – *Funções orgânicas presentes nos chás e infusões*.

Neste trabalho, a última etapa de análise foi a construção do metatexto, no qual, de acordo com Pereira e Heinzle (2017), o pesquisador utiliza as categorias já estabelecidas na etapa anterior como elementos de organização, para que assim possa fazer as descrições e interpretações em forma de argumentação. A construção do metatexto, com a contribuição teórica dos autores adotados pelo pesquisador, é o que gera o texto final o qual traz as possíveis soluções para o problema de pesquisa (RAMOS; RIBEIRO; GALIAZZI, 2015).

Resultados e discussões

A primeira etapa de nosso trabalho de pesquisa iniciou-se com um questionário semiestruturado sobre chás e infusões, cujo objetivo foi analisar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito da temática dos chás e infusões com plantas medicinais e conhecer as plantas mais consumidas por eles e/ou seus familiares e para quais fins eram utilizadas. O desenvolvimento do questionário prévio foi feito no final de uma aula de Química, na qual o docente responsável pela turma cedeu alguns minutos para a realização desta atividade para os pesquisadores. Após a entrega dos questionários, devidamente respondidos por 20 estudantes, os dados foram analisados conforme as categorias já descritas, tendo como unidades de significado as respostas mais relevantes dos questionários. O Quadro 1 apresenta de forma sistematizada as principais respostas e ideias dos estudantes para os tópicos referentes às questões do questionário.

Quadro 1- Síntese das respostas dos estudantes ao questionário prévio.

Tópico das questões	Síntese das respostas
Conceito/definição de chá e de infusão	Não souberam responder ou responderam de forma errônea.
Chás/infusões conhecidos e utilizados pelos estudantes e/ou familiares	19 infusões citadas, entre estas as mais citadas foram: erva doce (14 alunos), camomila (10 alunos), canela (10 alunos), cidreira (8 alunos) e boldo (8 alunos).
Finalidade do uso dos chás/infusões	Grande quantidade de fins medicinais citados, sendo os mais comuns para alívio de dor de barriga (9 alunos), dor de cabeça (7 alunos), cólica (5 alunos), estresse (5 alunos) e vômitos (4 alunos).
Conhecimentos sobre os princípios ativos das plantas mencionadas	Todos desconheciam qualquer princípio ativo ou substância presente nas plantas dos chás/infusões, qualquer característica química delas, bem como desconheciam como agem em nosso organismo.
Concepção sobre a possibilidade do uso da temática dos chás e infusões nas aulas de química	A maior parte dos estudantes respondeu que seria possível, mas não imaginavam de que forma.

Fonte: Próprios autores (2021)

Após a leitura e análise das respostas dos estudantes, observamos que, ao serem questionados a respeito das possíveis diferenças entre chás/infusões, nenhum dos estudantes soube responder e os que responderam o fizeram de forma errônea. A maior parte das respostas foi “Não sei”; porém alguns estudantes que tentaram responder, apresentaram respostas como “[...] acho que chá é quando bota a folha pra cozinhar junto, e fusão quando ferve a água pra

colocar depois” ou “*Chá é um tipo de bebida feita na maioria das vezes de folhas. Infusão é um estado físico da água*”⁴. Essas percepções dos estudantes podem estar relacionadas ao fato de que qualquer tipo de infusão feita com água quente e partes de plantas é popularmente conhecido como “chá” (SILVA, 2011), apesar de, como já indicado, os chás são somente provenientes da planta *Camellia sinensis* e outras plantas podem produzir infusões (BRAIBANTE, et al., 2014). Ainda, é notável, para mais de um estudante, o equívoco, que pode estar relacionado à leitura descuidada do questionário, em relação ao termo *infusão*, confundido com fusão e outras transformações físicas da matéria.

Tratando-se da utilização e conhecimento de chás/infusões pelos estudantes e seus familiares, tomando as respostas que se enquadram, assim, na categoria A (utilização de chás e infusões pelos estudantes) de nossa análise, observamos que a maioria utiliza essa bebida para diferentes finalidades, para cura ou alívio de determinadas enfermidades ou simplesmente por gostar de tomar. Assim, percebeu-se que os educandos realizam associações entre o uso dos chás/infusões com as plantas medicinais, o que, de acordo com Silva (2011), pode estar ligada à cultura desses estudantes que fazem uso de infusões com plantas medicinais para fins terapêuticos. O uso de plantas medicinais é muito conhecido e propagado ao longo das gerações por meio da cultura e da tradição popular de determinadas comunidades no Brasil, em que grande parte da população utiliza esse conhecimento no tratamento de enfermidades e na tentativa de manterem-se saudáveis, na forma de um saber popular, passado de geração para geração (SILVA; AGUIAR; MEDEIROS, 2000).

Em relação aos dados enquadrados na categoria B (princípios ativos dos chás e infusões), as unidades de significado foram todas relativas à negativa do conhecimento a respeito dos princípios ativos. Segundo Saigg e Silva (2009), os chás/infusões são compostos por substâncias biologicamente ativas comumente chamadas de princípios ativos, que desencadeiam processos metabólicos e fisiológicos contribuindo assim para a prevenção, tratamento e cura de determinadas doenças, no entanto, em muitas escolas essa temática não é abordada pela maioria dos educadores em sala de aula ou nos livros didáticos, que não contemplam contextos referentes a tais saberes (SILVA et al., 2018).

Similarmente, as unidades de significados para a categoria C (funções orgânicas presentes nos chás e infusões) também foram negativas em relação ao conhecimento das funções orgânicas presentes nos compostos dos chás e infusões. Por outro lado, a maioria dos

⁴ As transcrições aqui e no restante da seção referem-se a transcrições literais dos escritos e/ou falas dos estudantes.

educandos afirmou que seria possível estabelecer uma relação entre esse conteúdo e a temática dos chás e infusões, como verificado em respostas como: “*sim, com experiências e demonstrações*” e “*é possível, só não sei como*”. O apontamento para o uso de experiências e demonstrações, em nossa análise, pode estar relacionada a um certo desejo por parte dos estudantes em terem aulas experimentais para a aprendizagem de um conteúdo novo e à fuga de aulas teóricas e conteudistas, visto que os experimentos são vistos como uma alternativa para deixar as aulas de Química mais interessantes e, conforme Silva (2011), podem ser boas estratégias para aprimorar o entendimento dos alunos a respeito dos grupos funcionais presentes em compostos orgânicos, sendo que as funções orgânicas presentes nos princípios ativos dos chás/infusões podem ser reconhecidas por meio de reações específicas (BRAIBANTE et al., 2014).

A partir desses resultados, ficou evidente no contexto de pesquisa a pertinência em estabelecer uma relação entre o saber popular dos educandos, promovido pelo contexto dos chás e infusões amplamente usados e conhecidos pelos estudantes e sua comunidade, com o conteúdo de funções orgânicas, visto a presença dos princípios ativos e a importância que a temática se coloca na realidade desses sujeitos. Iniciou-se, assim, a segunda etapa desse trabalho de pesquisa, na qual propomos uma oficina contextualizada, com atividade experimental, baseada nas cinco plantas mais citadas pelos estudantes no questionário, para o ensino de funções orgânicas, entendendo que abordar esses conteúdos à luz dos chás e infusões, enquanto plantas medicinais, pode contribuir para uma melhor compreensão dos estudantes dos conhecimentos científicos de forma contextualizada (SENA; ARAÚJO, 2016).

A realização da oficina temática de caráter experimental contou com a participação de nove estudantes⁵. Os dados do desenvolvimento foram obtidos por meio de observação e gravação audiovisual, do qual foram selecionadas as unidades de significado que posteriormente foram analisadas conforme as categorias descritas anteriormente. Iniciamos com o desenvolvimento do primeiro momento, um momento de aula dialogada com os estudantes, o qual iniciamos com a problematização e apresentação do contexto. Nessa etapa, iniciou-se com a diferenciação de chá de infusão, explicando um pouco sobre a história dos chás e seus diferentes tipos, bem como a respeito da composição química da *Camellia sinensis*. Seguiu-se com a discussão a respeito das questões do questionário e, então, com

⁵ Devido à questão de organização e marcação do espaço do laboratório da escola, a oficina com a atividade experimental teve de ser realizada no turno oposto às aulas regulares dos estudantes; por isso, contou com uma presença de menor número de estudantes da turma.

questionamentos sobre as propriedades e características químicas das substâncias presentes nos chás e infusões conhecidos pelos alunos. Foram apresentadas as estruturas químicas dos constituintes principais de algumas infusões citadas por eles, associando-as ao seu uso terapêutico, seus possíveis efeitos colaterais, bem com sua ação em nosso organismo, para assim levá-los a necessidade do estudo de grupos funcionais e das funções orgânicas enquanto um conteúdo químico relevante nesse contexto.

Durante essa etapa, os alunos se expressaram de forma mais espontânea a respeito do uso de chás e infusões em comparação ao questionário, com algumas unidades de significado relevantes em todas as categorias analisadas. Quando questionados no momento da oficina sobre a utilização de chás e infusões por eles e alguns familiares, por exemplo, a maioria relatou que fazia o uso de infusões como primeira opção para cura ou alívio de determinadas enfermidades, colocando o uso de medicamentos como segunda opção (*“a primeira coisa que eu faço quando sinto alguma dor é tomar um chá, aí se não melhorar eu tomo remédio”*; *“lá na roça a gente tem um monte de planta que serve de remédio, dificilmente a gente toma remédio de farmácia, só quando vai no médico e ele passa”*). É importante ressaltar, entretanto, que muitas pessoas utilizam plantas medicinais sem ao menos saber sobre seus efeitos colaterais e no decorrer desse momento tal aspecto foi levantado, como o exemplo da infusão de canela, que em excesso pode causar aborto ou má formação do feto em mulheres grávidas, sob o espanto de alguns estudantes (*“chá é coisa natural, então eu achava que podia beber o quanto quisesse que não tinha nada”*), que desconheciam as implicações causadas pelo uso abusivo de determinadas infusões.

Os estudantes também demonstraram utilizar algumas infusões apenas para fins específicos e desconheciam as demais propriedades terapêuticas das mesmas, como um estudante que afirmou: *“fiquei bom das pedras que tinha no rim tomando chá de quebra-pedra”*. No entanto, ao ser questionado a respeito de outras possíveis utilizações dessa infusão, respondeu: *“professora, se é chá de quebra-pedra, então só serve para quebrar as pedras dos rins e da vesícula, o nome já diz tudo”*. Para tanto, se explicou que existem infusões com várias propriedades terapêuticas, como a infusão de Quebra-pedra (*Phyllanthus niruri* L.), que, além de ação antiespasmódica, possui atividade sobre o metabolismo de lipídeos, atividade anticâncer, atividade cardiocirculatória, entre outras (GILBERT; FERREIRA; ALVES, 2005).

Seguiu-se então o momento de organização do conhecimento químico, abordando a definição, fórmula estrutural e nomenclatura das funções hidrocarboneto, álcool, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éter e fenol. Para cada função, foi utilizado como exemplo uma

infusão/chá que continha tal grupo funcional na estrutura de alguns de seus princípios ativos. Além disso, foram apresentadas as principais propriedades dessas substâncias e a importância do estudo de grupos funcionais presentes em plantas medicinais para a descoberta e produção de diferentes fármacos; para tanto, citamos a existência dos testes para grupos funcionais. Nessa etapa, a todo o momento, os alunos eram indagados a respeito da compreensão do assunto e de possíveis dúvidas ou complementos relevantes ao seu aprendizado.

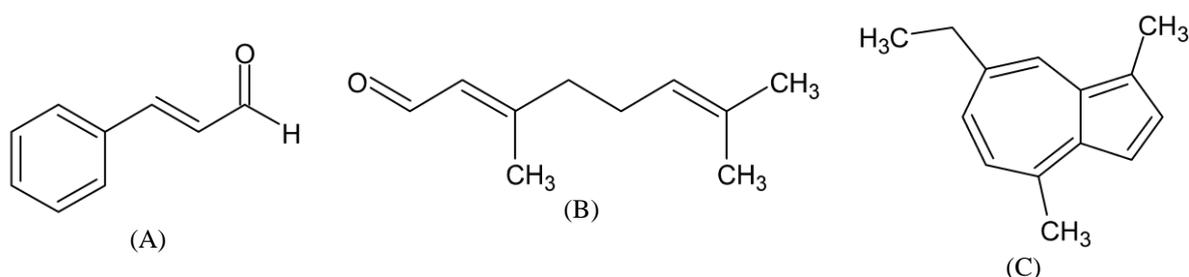
Nesse momento, eles sanaram suas dúvidas a respeito de grupos funcionais que, segundo eles, são difíceis de diferenciar por serem muito parecidos, como os aldeídos e cetonas, momento o qual suas diferenças e forma de reconhecimento foram explicados utilizando como exemplos as estruturas das substâncias presentes nas infusões mencionadas. Observamos que os alunos conseguiram relacionar os princípios ativos e os conteúdos de funções orgânicas com a temática chás/infusões nesse momento, como observamos nas seguintes falas que se enquadram nas categorias B e C de nossa análise: *“Achei muito importante saber quais são as substâncias biologicamente ativas nas infusões que eu tomo”*, *“Eu não fazia ideia que tinha essas funções nas infusões que eu tomo, mas agora já sei por que nessas estruturas que a senhora mostrou dá para identificar direitinho”*. Notamos que os estudantes tinham muito interesse e curiosidade em saber quais substâncias encontravam-se presentes nessas bebidas que até então utilizavam para fins medicinais, sem conhecer seus princípios ativos ou como estes agiam em nosso organismo, além do interesse em conhecer as funções orgânicas em cada uma das substâncias presentes nas infusões conhecidas por eles. Comparando as falas nesse momento com as respostas prévias do questionário, podemos considerar que pode ter ocorrido uma melhor compreensão a respeito da temática dos chás e infusões em relação ao conhecimento de seus princípios ativos, sua atividade biológica e suas funções orgânicas.

Seguimos a oficina com o momento da atividade experimental, em que os alunos foram conduzidos ao laboratório de química da escola, onde a bancada se encontrava devidamente organizada, com um kit contendo os materiais que seriam utilizados para cada grupo, previamente preparados pelos pesquisadores. Cada grupo recebeu um roteiro para os conduzirem na realização dos testes, pois eles não eram familiarizados com os materiais e reagentes que utilizamos, visto que nunca haviam tido aulas práticas de química. Cada material foi apresentado e foram lidas, com os estudantes, as fichas de segurança dos reagentes que seriam utilizados, de forma a deixá-los cientes de possíveis riscos, promover o uso de luvas e evitar possíveis brincadeiras com as soluções. Durante a realização da atividade experimental, houve uma significativa interação entre alunos-pesquisadores e alunos-alunos, uma vez que os

educandos estavam em grupos e procuravam compreender, anotar e explicar o que observavam em cada experimento.

O experimento se baseou na realização de testes de reconhecimento de funções orgânicas em amostras de infusões de erva doce, canela, camomila, boldo e cidreira, previamente preparadas pelos pesquisadores, utilizando como reagentes conhecidas soluções de testes específicos para grupos funcionais, também preparadas previamente. Para o reconhecimento da função aldeído, por exemplo, utilizou-se o Teste de Tollens ou Teste do Espelho de Prata, pois o reagente de Tollens contém o íon diaminoxprata (I), $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$, que oxida os aldeídos a ânions carboxilatos, reduzindo os íons prata à prata metálica (SOLOMONS; FRYHLE, 2012). Dentre as infusões utilizadas, as que continham o grupo funcional aldeído em seu princípio ativo foram a infusão de canela, cujo um dos princípios ativos é o cinamaldeído (3-fenil-2-propenal) (Figura 2A), e a infusão de cidreira, cujo princípio ativo é o citral (3,7-dimetil-2,6-octadienal) (Figura 2B). Para a infusão de camomila, cuja substância ativa é o camazuleno (7-etil-1,4-dimetilazuleno) (Figura 2C), em que se encontra a função hidrocarboneto, utilizou-se uma solução de permanganato de potássio (2%), conhecido como Teste de Bayer, promovendo a oxidação da cadeia para a formação de um triácido carboxílico e o dióxido de manganês, insolúvel, de característica coloração castanha escura (BRAIBANTE et al., 2014).

Figura 2- Fórmulas estruturais do cinamaldeído (A), do citral (B) e do camazuleno (C)

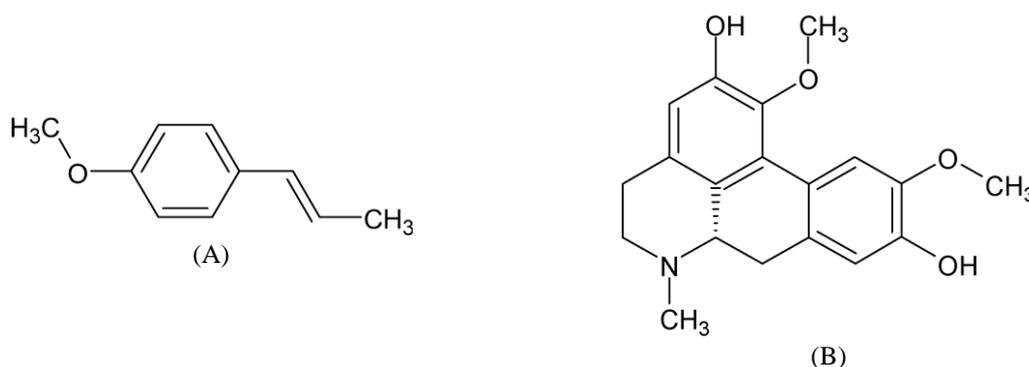


Fonte: Elaboradas pelos autores

Na infusão de erva doce, encontra-se como substância biologicamente ativa o anetol (1-metoxi-4-(1-propenil)benzeno), que possui em sua estrutura o grupo funcional éter, como observável na Figura 3A; tal substância não apresentou reação com nenhuma das soluções utilizadas, pois não encontramos testes para reconhecimento dessa função. Já na infusão de boldo, um dos princípios ativos é a boldina (2,9-diidroxí-1,10-dimetoxiaporfina), composta por diferentes grupos funcionais (fenol, amina e éter), como pode-se observar na Figura 3B, em que

utilizamos uma solução de cloreto férrico a 3% para o reconhecimento da função fenol, que provoca mudança imediata na coloração da substância em análise pela formação de complexos coloridos com o íon Fe^{3+} (SOLOMONS; FRYHLE, 2012).

Figura 3- Fórmulas estruturais do anetol (A) e da boldina (B)



Fonte: Elaboradas pelos autores

A todo o momento, a capacidade de raciocínio dos alunos era estimulada por meio de questionamentos a respeito das modificações ocorridas em cada infusão durante a reação. Os pesquisadores atuaram somente como mediadores da prática experimental, pois todos os testes foram realizados pelos educandos de maneira independente, com pequenas necessidades de intervenções para correção no manuseio de vidraria ou similar, de maneira que cada componente do grupo realizou um ou dois testes, tendo assim a participação ativa de todos os envolvidos. Durante e após a realização da atividade experimental, constatou-se que esse tipo de atividade é pouco explorado pelos professores, pois a maioria dos alunos nunca havia tido contato com os materiais laboratoriais que foram utilizados. Como a atividade foi baseada na mudança de coloração e formação de precipitado, os estudantes relataram ainda que ficaram impressionados com os fenômenos ocorridos nas soluções.

Ao término da atividade experimental, os alunos retornaram para o momento de sistematização do conhecimento, em que se discutiu a respeito dos resultados dos testes realizados, quais observações eles fizeram, o que acharam mais interessante, quais funções orgânicas estavam presentes em cada amostra, como cada teste reage em cada função, como eles avaliaram a oficina e, por fim, entregamos uma cartilha sobre chás/infusões utilizados para fins medicinais, contendo informações como nome popular e científico das plantas, nomes e estruturas químicas dos princípios ativos, funções orgânicas presentes nessas estruturas e ação terapêutica.

Nesse momento, havia uma indagação entre os educandos, que queriam saber por que uma das soluções reagentes utilizadas não reagiu com nenhuma das amostras de infusões. Foi explicado para eles que a referida solução se tratava do teste com anidrido crômico (Teste de Jones), utilizado para reconhecimento da função álcool, pois esta solução reage com álcoois primários e secundários imediatamente, porém com os álcoois terciários não dão reação imediata (SOMOLONS; FRYHLE, 2012). Como nenhuma das infusões utilizadas continha o grupo funcional álcool em seu princípio ativo, não houve nenhuma reação dessa natureza.

Para análise das unidades de significado desse momento seguimos as metodologias propostas pela Categoria B: Princípios ativos dos chás/infusões e Categoria C: Funções Orgânicas presentes nos chás e infusões, considerando as seguintes falas dos os educandos,

Foi possível notar que os estudantes demonstraram ter conseguido relacionar os conteúdos de funções orgânicas à prática por meio dos testes de grupos funcionais, com as seguintes falas as quais inserimos nas categorias B e C: *“Eu estava doida para saber por que a solução de anidrido não reagia com nenhum, aí agora que a senhora explicou que ela é específica para álcoois primários e secundários e vendo as estruturas [...] notamos que realmente não tinha como reagir”, “Nesse caso que a colega falou, se fosse a infusão de hortelã, ia reagir com a solução anidrido crômico, né professora? Porque a senhora mostrou que um dos princípios ativos da infusão de hortelã é o mentol e explicou que ele é um álcool, certo?”*.

Ponderando as falas acima, podemos corroborar com as ideias de Giordan (2006), ao apontar que a experimentação é capaz de promover uma melhor compreensão dos contextos e dos conceitos abordados em sala de aula. A realização de uma atividade experimental pode ter sido capaz de despertar o interesse dos mesmos e proporcionar uma melhor compreensão dos conteúdos trabalhados, pois, como já citado anteriormente, os educandos nunca tiveram aula prática de Química e, comparando essas falas com as respostas do questionário, fica evidente que a realização dessa atividade pode ter contribuído para uma melhor compreensão dos conteúdos abordados. O impacto positivo na percepção pelos estudantes em sua aprendizagem foi também verificado em algumas de suas falas: *“Se toda aula de química fosse assim a gente aprenderia muito mais e não seria tão chata”, “Toda vez que eu tomar um chá vou lembrar dessa aula e do que aprendi sobre funções orgânicas hoje”*.

Ainda, ao analisar as falas mais significativas dos estudantes, podemos notar que os alunos urgem por uma aproximação do saber popular sobre plantas medicinais e sobre os chás e infusões, ao ensino de química no âmbito escolar, pois é algo que se faz presente no dia a dia

do educando em determinadas comunidades. De acordo com Sena e Araújo (2016), os processos de ensino ou aprendizagem que compreendem o resgate dos saberes são de extrema importância, visto que prezam os conhecimentos prévios dos educandos e incrementam suas visões, ao estabelecer e discutir suas relações com o conhecimento químico.

Esta relação entre os saberes populares e os saberes científicos incorporados a partir deles demonstrou-se uma das grandes potencialidades no desenvolvimento desta oficina temática contextualizada. Segundo Marcondes (2008), as oficinas que utilizam atividades experimentais, de preferência quando estas são realizadas pelos educandos, despertam o interesse e a curiosidade dos mesmos, proporcionando uma oportunidade para os alunos conhecerem fenômenos científicos, os quais muitas vezes apenas ouviram falar ou aprenderam na teoria. Silva, Silva e Silva (2020) afirmam que as oficinas temáticas com utilização de experimentação têm a possibilidade de permitir aos educandos pensar e repensar a respeito de sua prática em seu dia a dia, proporcionando enriquecimento do processo de aprendizagem dos conhecimentos químicos. Assim, concordando com as ideias dos autores citados, podemos notar que a união da teoria com prática no ensino de química é algo que pode contribuir de forma significativa para o aprendizado e desenvolvimento dos conhecimentos científicos dos alunos.

Avaliando os limites da utilização desse tipo de atividade, notamos que por termos tomado como forma de obtenção e análise dos dados apenas a observação direta dos participantes na intervenção, somente as falas dos estudantes e as interações que foram realizadas, temos indícios de que tenha havido melhor aprendizagem dos conteúdos a partir da oficina, porém para melhor avaliação de tal progresso poderiam ser necessários outros instrumentos avaliativos e um tempo maior, o que não foi possível neste trabalho. Além disso, se tratando de uma intervenção pontual no contexto escolar, mesmo que com a tentativa do tratamento contextualizado do tema, não foi possível expandir os conteúdos das funções orgânicas em compostos orgânicos e tratar de questões para além dos chás e infusões, como outras questões sociais, ambientais ou tecnológicas relacionadas a tais conteúdos.

Considerações finais

Nosso maior estímulo para a realização deste trabalho de pesquisa foi buscar compreender como o emprego de uma oficina temática utilizando o tema chás/infusões foi capaz de promover a aprendizagem das funções orgânicas a alunos do ensino médio no contexto de nossa pesquisa. Baseada no uso da contextualização e da experimentação investigativa,

desenvolveu-se uma oficina temática para combinar essas estratégias para assim apresentar aos educandos uma maneira alternativa de se aprender funções orgânicas através das propriedades químicas dos chás e infusões.

Em nossa pesquisa, verificamos que a temática se encontrava imbricada nos saberes populares dos estudantes pesquisados, dando-nos embasamento para a elaboração da intervenção pedagógica. Constatamos a importância da utilização de atividades experimentais e da contextualização no ensino de química no âmbito escolar, com a demonstração que a proposta desenvolvia aparentemente contribuiu para uma melhor compreensão dos conceitos de funções orgânicas abordados, assim como proporcionou aos educandos uma interação com os testes para reconhecimento de funções orgânicas, até então algo desconhecido para eles, por meio da temática dos chás e infusões, contexto inserido na realidade dos estudantes e relevantes para sua atuação mais crítica e cientificamente embasada na sociedade.

Sem dúvidas, há limites em nosso trabalho, além do fato de que outros contextos de pesquisas e outras temáticas demandarão outros referenciais e outros olhares críticos e reflexivos nas intervenções pedagógicas a serem realizadas. Entretanto, com os estudos aqui apresentados, esperamos poder ter contribuído para que pesquisas dessa natureza, que possam aproximar os saberes populares de diversas comunidades escolares e os conhecimentos científicos, com o uso de temáticas relevantes socialmente para os estudantes para a contextualização no trato dos conhecimentos da química, sejam desenvolvidos por outros educadores e educadoras.

Referências

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari K. **Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Editora Portugal, 1994.

BORGES, Antônio Tarciso. Novos Rumos Para o Laboratório Escolar de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n. 3: p. 291-313, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/%25x>. Acesso em: 20 fev. 2022.

BRAIBANTE, Mara Elisa F.; SILVA, Denise da; BRAIBANTE, Hugo T. S.; PAZINATO, Mauricius S. A Química dos Chás. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n.3, p. 168-175, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20140019>. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais- Ensino Médio: Bases Legais**. Brasília: Semtec, 1999.

BROWN, Theodore; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. **Química: a ciência central**. 9 ed. São Paulo: Pearson, 2005.

CHASSOT, Attico. **Para Que(m) é Útil o Ensino?**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2014.

GIANI, Kellen. **A Experimentação no Ensino de Ciências: Possibilidades e limites na busca de uma aprendizagem significativa**. Brasília, 2010. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GILBERT, Benjamin; FERREIRA, José Luiz P.; ALVES, Lucio Ferreira. **Monografias de Plantas Medicinais Brasileiras e Aclimatadas**. 1 ed. Curitiba: Sécia, 2005.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 10, p. 43-49, 1999. Disponível em:

<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2022.

GODOY, Arilda S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000300004>. Acesso em: 15 fev. 2022.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo a Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3: p.198-202, 2009. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf. Acesso em: 12 fev. 2022.

KOVALSKY, Mara L.; OBARA, Ana T.; FIGUEIREDO, Marcia C. Diálogo dos saberes: o conhecimento científico e popular das plantas medicinais na escola. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas, SP. **Atas [...]**. Rio de Janeiro: Abrapec, 2011. n.p.

LEITE, Maycon Batista; SOARES, Márlon Herbert Flora B. Contextualização: para além das narrativas sistêmicas a favor da interdisciplinaridade. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 26, n. 2, p. 56-75, 2021. Disponível em:

<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/2347>. Acesso em: 02 mar. 2022.

LÔBO, Soraia Freaza. O trabalho experimental no ensino de química. **Química Nova**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 430-434, 2012. Disponível em:

http://quimicanova.sbq.org.br/detalhe_artigo.asp?id=3743. Acesso em: 19 fev. 2022.

LOYOLA, Cristiana Oliveira de B.; SILVA, Fernando César. Plantas Medicinais: uma oficina temática para o ensino de grupos funcionais. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 59-67, 2017. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_1/10-RSA-125-15.pdf. Acesso em: 15 fev. 2022.

MARCONDES, Maria Eunice R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Revista**

Em Extensão, v. 7, n. 1, 2008. Disponível em:

<https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20391>. Acesso em: 20 mar. 2022.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132006000100009>. Acesso em: 20 mar. 2022.

PAZINATO, Maurícus S.; BRAIBANTE, Hugo T. S.; BRAIBANTE, Mara E. F.; TREVISAN, Marcele C.; SILVA, Giovanna S. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da Temática Medicamentos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 21-25, 2012. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/05-EA-43-11.pdf. Acesso em: 02 mar. 2022.

PAZINATO, Maurícus S.; BRAIBANTE, Mara Elisa F. Oficina temática composição química dos alimentos: uma possibilidade para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 289-296, 2014. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/prelo/RSA-133-12.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.

PEREIRA, Ricardo Inocência; HEINZLE, Marcia Regina S. Abordagens teórico-metodológicas de pesquisa em política educacional: do planejamento ao metatexto. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 25, n. 3, p.168-187, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/rea.v25i3.9732>. Acesso em: 08 mar. 2022.

RAMOS, Maurivan Güntzel; RIBEIRO, Marcus Eduardo M.; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva em processo: investigando a percepção de professores e licenciandos de química sobre aprendizagem. **Campo Abierto**, Badajoz, v. 34, n. 2, p. 125-140, 2015. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10923/12081>. Acesso em: 20 mar. 2022.

REGINALDO, Carla Camargo; SHEID, Neusa J.; GÜLLICH, Roque Ismael da C. O ensino de ciências e a experimentação. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL (IX Anped Sul), XI, 2012, Caxias do Sul, RS. **Anais [...]**. Caxias do Sul: Anped, 2012. p. 1-13.

RIBEIRO, Max Mauro G. R.; DIAS, Luciana C.; COSTA, Fabianna Araújo; CHAVES, Flavio Henrique O. OLIVEIRA, José Inaldo B.; NUNES, Marcia Regina Pereira. Drogas, fármacos e plantas medicinais em livros didáticos de química: uma abordagem temática. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 64., 2012, São Luís, MA. **Anais [...]**. São Paulo: SBPC, 2012, p. 22-27.

SAIGG, Nayane Lins; SILVA, Maria Claudia. Efeitos da utilização do chá verde na saúde humana. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v.7, n.1, p. 69-89, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.5102/UCS.V7I1.882>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SCHNETZLER, Roseli P. Educação química no Brasil: 25 anos de ENEQ- Encontro Nacional de Ensino de Química. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. (org.). **Educação química no Brasil: memórias, políticas e tendências**. 2 ed. Campinas: Átomo, 2012, p. 17-38.

SENA, Saraí A. S. de; ARAÚJO, Floricéa M. O ensino de Química Orgânica a partir do resgate da cultura/conhecimento popular sobre plantas medicinais. In: ARAÚJO, Floricéa M.; FADIGAS, Joelma M.; WATANABE, Yuji. N. (org.) **Professores de química em formação: contribuições para um ensino significativo**. Cruz das Almas: Editora UFRB, 2016, p. 57-114.

SILVA, Denise da. **A química dos chás: uma temática para o ensino de química orgânica**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

SILVA, Erivanildo Lopes da. **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, Erivanildo L.; MARCONDES, Maria Eunice R. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.12, n.1, p.101-118, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172010120107>. Acesso em: 19 mar. 2022.

SILVA, Mara Aparecida Alves. **Ciência, tecnologia e sociedade, experimentação e formação inicial de professores de química: explorando possibilidades**. Jequié, 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Formação de Professores). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2016.

SILVA, Francisco Erivaldo F. da; RIBEIRO, Viviane G. P.; GRAMOSA, Nilce V.; MAZZETO, Selma E. Temática chás: uma contribuição para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 4, p. 329-338, 2017. Disponível em: http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc39_4/05-RSA-55-16.pdf. Acesso em: 19 mar. 2022.

SILVA, Gleison Lopes; VASCONCELOS, Eduardo A. Felipe de; NOBRE, Eloneid Felipe; SANTIAGO, Silvany Bastos. Plantas medicinais no ensino de química e biologia: uma alternativa para o estudo de funções orgânicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENEC), XVII., 2018. Seminário Internacional de Educação em Ciências (SIEC), I., 2018. Viana do Castelo, Portugal. **Atas [...]**. Castelo Branco: APEDuC, 2018. 348-357.

SILVA, Petronildo B. da; AGUIAR, Lúcia Helena; MEDEIROS, Cleide Farias de. O papel do professor na produção de medicamentos fitoterápicos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 11, p. 19-23, 2000. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc11/v11a04.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2022.

SILVA, Railane dos Santos; SILVA, Mara Aparecida Alves; SILVA, José Gilberto. Os limites e potencialidades de uma oficina temática como estratégia para o ensino de química. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade**, v. 1, n. 2, p. 207-230, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/reed.v1i2.7197>. Acesso em: 20 mar. 2022.

SOLOMONS, T. W. Grahan, FRYHLE. Craigh B. **Química orgânica**. v.1. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

TAHA, Marli Spat; LOPES, Cátia Silene Carrazoni; SOARES, Emerson de Lima; FOLMER, Vanderlei. Experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino de ciências.

Experiências em Ensino de Ciências, Cuiabá, v.11, n.1, p. 138-154, 2016. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID305/v11_n1_a2016.pdf. Acesso em: 20 mar. 2022.

TREVISAN, Tatiana Santini; MARTINS, Pura Lucia Oliver. O professor de química e as aulas práticas. In: EDUCERE - CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2008, Curitiba, PR. **Anais [...]**. v. 7. Curitiba, PR: PUC-PR, 2008. n. p.

VENQUIARUTO, Luciana D.; DALLAGO, Rogério M.; VANZETO, Jenifer; DEL PINO, José Claudio. Saberes populares fazendo-se saberes escolares: um estudo envolvendo a produção artesanal do pão. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 135-141, 2011. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_3/135-QS0511.pdf. Acesso em: 19 mar. 2022.

WARTHA, Edson J.; SILVA, Erivanildo L.; BEJARANO, Nelson Rui R. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf. Acesso em: 18 mar. 2022.

XAVIER, Patrícia Maria A.; FLÔR, Cristhiane Carneiro C. Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 308-328, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172015170202>. Acesso em: 18 mar. 2022.

Recebido em: 08 de fevereiro de 2022.

Aprovado em: 13 de março de 2022.