

Plantas medicinais: uma temática para o ensino de Química

Medicinal plants: a theme for chemistry teaching

Raquel Aparecida dos Santos¹

Marciana Almendro David²

Resumo:

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma oficina temática como metodologia para o ensino de conteúdos e conceitos da Química Orgânica para estudantes do 3º ano do Ensino Médio. A oficina temática foi desenvolvida a partir do tema gerador Plantas Medicinais, a fim de promover a contextualização do conteúdo específico grupos funcionais e a identificação de constituintes ativos das plantas, em uma abordagem investigativa de ensino. Neste processo, foram contemplados, além de conceitos e procedimentos da química e da farmacologia, o estudo do tema Plantas Medicinais como valorização cultural. A oficina, que durou três aulas, foi iniciada com um pré-teste para levantar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema gerador, em seguida foi realizada uma atividade prática sobre a identificação dos princípios ativos de ervas conhecidas, depois, uma aula interativa sobre o tema, considerando as ideias apresentadas no pré-teste. Ao final, foi realizado um pós-teste, a partir do qual foi possível verificar que esta oficina temática tem potencial para viabilizar processos cognitivos e afetivos dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino de Química; Oficina temática; Tema gerador.

Abstract:

The present work aimed to develop a thematic workshop as a methodology for teaching Organic Chemistry contents and concepts to high school students. The thematic workshop developed was from the theme Medicinal Plants generator, in order to promote the contextualization of specific content functional groups and the identification of active constituents of plants, in an investigative approach to teaching. In this process, besides the concepts and procedures of chemistry and pharmacology, the study of the theme Medicinal Plants as cultural valorization contemplated was. The workshop, which lasted three classes, started with a pre-test to gather students' prior knowledge on the generating theme, then a hands-on activity on identifying the active ingredients of known herbs, then an interactive lesson on the theme, considering the ideas presented in the pretest. At the end, a post-test conducted was, from which it was possible to verify that this thematic workshop has the potential to enable students' cognitive and affective processes.

Keywords: Generator theme; Thematic workshop; Chemistry teaching.

¹Graduanda da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, raquelapsantos27@gmail.com

² Professora da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, marciana.almendro@gmail.com

Introdução

Plantas medicinais são espécies que possuem princípios ativos com ações farmacológicas comprovadas, capazes de tratar problemas sintomáticos (NIERO, 2013). Em 2006 foi criada no Brasil uma Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, pelo Ministério da Saúde, com o objetivo de “garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional” (BRASIL, 2006). Esta política se justifica porque no Brasil existem inúmeras plantas medicinais catalogadas e estudadas com comprovação científica, cujos princípios ativos possuem propriedades farmacológicas. Os produtos naturais, inclusive os derivados de plantas possuem importante função no desenvolvimento de novas drogas terapêuticas (CALIXTO, 1997). As plantas medicinais oferecem grande contribuição para a farmacologia e o desenvolvimento de novos fármacos, não somente por sua função terapêutica, mas também como matéria prima para a síntese e bases para novos princípios ativos (WHO, 1998).

De acordo com o documento que trata da política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos, o Brasil é reconhecido por sua biodiversidade e, essa riqueza torna-se ainda mais relevante por estar ligada à diversidade social, que envolve vários povos e comunidades étnicas, com visões, saberes e práticas culturais próprias. Na questão do uso terapêutico das plantas, esses saberes e práticas estão muito ligados aos recursos naturais encontrados em determinados territórios e, portanto, fazem parte da reprodução sociocultural e econômica desses povos e comunidades. Neste sentido, torna-se muito importante promover o resgate, o reconhecimento e a valorização dessas práticas tradicionais e populares de uso de plantas medicinais e remédios caseiros, como elementos para a promoção da saúde, conforme preconiza a Organização Mundial da Saúde.

O Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (2016) teve como objetivo a melhoria do acesso da população aos medicamentos, à inclusão social e regional ao desenvolvimento industrial e tecnológico, além do uso sustentável da biodiversidade brasileira e da valorização e preservação do conhecimento tradicional associado às comunidades tradicionais e indígenas. Para tanto, o documento do Ministério de Saúde recomenda que os centros de formação e capacitação de recursos humanos, assim como os elaboradores de diretrizes e conteúdos curriculares para o Ensino Médio e Superior devem incluir a formação sobre o uso de Plantas Medicinais e Fitoterápicos em todas as áreas de conhecimento relacionadas ao tema. Assim, podemos considerar que o tema seja apropriado para a construção de sentido de conteúdos específicos de Química, que são tradicionalmente tratados como classificatórios e memorísticos.

Paulo Freire (2005) ensina que por meio de temas geradores, é possível construir aplicações dos conteúdos escolares engajados na realidade do estudante, em seu meio social e econômico, conciliando os saberes de sua comunidade aos saberes escolares. Para Paulo Freire, educar é um ato de conhecimento da realidade concreta, das situações vividas pelos estudantes. Ensinar é aproximar o estudante do conhecimento científico/escolar, de modo crítico, por meio do conhecimento de sua própria realidade. Assim, as atividades de ensino devem buscar a compreensão, a reflexão e uma visão crítica sobre a própria realidade. Ao propor o uso de temas do cotidiano dos estudantes para desencadear o processo de construção do conhecimento de conteúdos científicos/escolares, Freire cria uma ponte entre o estudante e o conhecimento. Assim, o tema gerador pode ser entendido como um instrumento de mediação, que aproxima professores e estudantes na investigação e construção de conhecimentos pertinentes para a vida cotidiana.

De acordo com Paulo Freire (2005), trabalhar temas da realidade do estudante não é trazer à tona uma consciência ingênua, simplista e mística, mas sim construir uma consciência crítica, que reconhece que a realidade é mutável, que consegue compreender diferentes explicações para os mesmos fenômenos, que entende os princípios de causalidade, que está disposta a revisões, que repele preconceitos, que é democrática, investigadora e dialógica. Dessa forma, o tema Plantas Medicinais pode ser visto como um tema gerador, pois possibilita a contextualização e a

interdisciplinaridade, aliado ao ensino de conhecimentos da Química. Plantas Mediciniais é um tema que abrange os aspectos sociais, culturais e econômicos de muitas comunidades (BECHER; KOGA, 2012). “Assim, ao trabalhar este tema são estabelecidas conexões entre diferentes saberes e linguagens, de natureza popular e científica” (KOVALSKI; OBARA, 2013).

Com a constante mudança do mundo, se faz necessário a implementação de um pensamento mais crítico para o acompanhamento dessa evolução. Visando isso, foi necessária a adaptação dos currículos educacionais para abordarem os temas CTS (ciência - tecnologia - sociedade), como o agravamento dos problemas ambientais, a natureza do conhecimento científico e sua função na sociedade (SANTOS, 2007). Um currículo adaptado ao CTS é aquele que trata da contextualização do conhecimento científico, aliado a soluções de problemas e a tomada de decisões sobre assuntos de relevância social (SANTOS; MORTIMER, 2001). Sendo assim, esse conhecimento pode ser tratado por meio de proposições que relacionam palavras a conceitos percebidos pelos estudantes (TRINDADE, 2011, p.15).

A problemática relacionada ao ensino de Química pode ser melhorada com a aplicação de atividades investigativas. De acordo com Sá, Lima e Aguiar (2011), ao trabalhar com uma atividade de caráter investigativo, os estudantes devem atuar como participantes ativos, de modo que o tema proposto envolva a formação do pensamento crítico perante o contexto social, como a identificação de situações-problemas e a tomada de decisões. Sá, Lima e Aguiar (2011), apresentam consensos sobre as características que podem ser tomadas como referência para a construção e aplicação de uma atividade pretensamente investigativa. As principais características das atividades de natureza investigativa para esses autores são: “construir um problema; aplicar e avaliar teorias científicas; propiciar a obtenção e a avaliação de evidências; valorizar o debate e argumentação; permitir múltiplas interpretações (SÁ, LIMA e AGUIAR, 2011).”

De acordo com Marcondes (2008), as oficinas temáticas podem ser aplicadas para tratar de uma situação problema que, mesmo tendo um dado foco, é multifacetada e sujeita a diferentes interpretações. Para a autora, as oficinas temáticas atuam como metodologias construtivistas na contextualização do ensino de um tema gerador e fator de motivação para os estudantes. Trata-se de abordar o conteúdo específico a ser trabalhado em todos os aspectos, como conceito, dados, e informações “para que se possa conhecer a realidade, avaliar situações e soluções e propor formas de intervenção na sociedade” (MARCONDES; SILVA, *et al.*2007). A partir desses estudos foi possível observar que as oficinas temáticas e as atividades investigativas têm aspectos comuns, pelos quais os estudantes se tornam participantes ativos das atividades, o que pode levar a melhoria da aprendizagem.

Quanto às principais características de uma oficina temática, de acordo com Marcondes (2008), podem ser resumidas assim: utilização da vivência dos estudantes e dos fatos do dia-a-dia para organizar o conhecimento e promover aprendizagens; abordagem dos conteúdos da Química a partir de temas relevantes que permitam a contextualização; estabelecimento de ligações entre a Química e outros campos de conhecimento; desenvolvimento de um método de ensino a partir de tema gerador e da participação ativa do estudante na elaboração de seu conhecimento.

Diante dessa perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma oficina temática com caráter de atividade investigativa, utilizando o tema gerador Plantas medicinais, a fim de promover a contextualização e interdisciplinaridade com aplicação ao ensino de Química. A oficina temática vinculou o conteúdo específico grupos funcionais e os conceitos relacionados à Química Orgânica e Farmacologia ao tema Plantas Mediciniais, para os estudantes do 3º ano do Ensino Médio. A partir da aplicação dessa abordagem de ensino, buscou-se entender as potencialidades e limitações da contextualização do ensino de química para responder as seguintes questões: a oficina temática sobre Plantas Mediciniais, como atividade investigativa, tem potencial para possibilitar a mobilização cognitiva e afetiva de conhecimentos pelos estudantes? A oficina temática sobre plantas medicinais, aplicada ao ensino de Química, proporcionou um contexto de investigação

e possibilitou a mobilização de conceitos e procedimentos da química?

Referencial teórico

O conhecimento sobre as plantas medicinais é um patrimônio cultural, adquirido através dos séculos, sendo muito utilizado por comunidades indígenas, quilombolas e outras, que muitas vezes não tem acesso aos fármacos industrializados devido à falta de recursos (QUIRINO, 2015). Esse conhecimento está correndo risco, que pode acarretar a perda de costumes e práticas antigas que são passadas de geração em geração (MARCATTO, 2003). Como ressalta o autor, esta situação poderá levar ao desaparecimento de conhecimentos adquiridos durante séculos, como: “[...] formas de extração, preparo e conservação dos preparados, como reproduzir e cultivar as plantas medicinais, como e quando utilizar, que partes das plantas utilizar, e sobre a eficácia e eficiência do uso de tais plantas como medicamentos.” (MARCATTO, 2003).

A partir dessa compreensão, o tema Plantas Medicinais foi proposto como tema gerador, para a contextualização de ensino de conceitos e conhecimentos da Química. Neste processo, o tema gerador tem, além da função de transformar uma determinada situação-problema em algo de relevância para os estudantes, abordando a sua vivência e seus saberes, também é esperado que sejam criadas situações efetivas de ensino/aprendizagem de conteúdos químicos. De acordo com Santos (2007), a contextualização pode ser vista com objetivos de desenvolvimento, auxílio e encorajamento dos estudantes sobre conhecimentos de ciência e tecnologia.

A contextualização do ensino de Química, de acordo com os PCN+ (2006) - Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, deve abranger temas geradores, que configurem além do conhecimento e importância da ciência e tecnologia, também a capacidade de proporcionar uma visão mais integrada do conhecimento e do entendimento do mundo. De acordo com os PCN+ para as Ciências da Natureza, qualquer abordagem temática requer tanto linguagem, como investigação ou contextualização histórica e social. Para Marcondes et al (2007), a aplicação de temas geradores ao ensino de Química permite a promoção de ligações entre a Química e suas aplicações e implicações, sejam de ordem social, política, econômica e/ou ambiental.

Nessa perspectiva, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013) sugerem que os conteúdos de Química abordem o cotidiano dos estudantes e suas tradições, considerando sua interação com o mundo, aliando o conhecimento científico e tecnológico com os seus conhecimentos populares. Dessa forma, torna-se possível conciliar o desenvolvimento científico e tecnológico acelerado, à vivência e convivência dos estudantes. Assim, a apropriação de conhecimentos científicos pode se efetivar por práticas contextualizadas, que relacionem os conhecimentos químicos com a vida. O que certamente pode ocorrer ao abordar o tema gerador Plantas Medicinais, relacionado ao ensino de química orgânica.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) (2017) destaca que aprender Ciências da Natureza vai além do aprendizado dos conteúdos conceituais. Nessa perspectiva, por meio de um olhar interdisciplinar, a BNCC define competências e habilidades que permitem a ampliação das aprendizagens essenciais, considerando a contextualização social, cultural, ambiental e histórica dos conhecimentos. Desse modo, o currículo deve promover a aproximação entre os processos culturais e as práticas de investigação e das linguagens da ciência. Como exemplo, a Competência Específica 3 orienta “investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, propondo soluções para demandas locais ou regionais [...]”. Relacionada a essa competência, uma das habilidades define a ação de “analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano”. Desse modo, pode-se afirmar que o ensino de conteúdos de Química a partir do tema gerador Plantas Medicinais está em consonância com a BNCC.

Tomando a visão da BNCC como referência, é possível inter-relacionar os conceitos cotidianos com os conceitos científicos da Química. De acordo com Marcondes (2008), o ensino desenvolvido a partir de temas do contexto social do estudante, permite que ele entenda a importância de temas cotidianos para o desenvolvimento do conhecimento científico. Desse modo, os conhecimentos que o estudante traz na bagagem para a escola, passam a ser valorizados e podem ser utilizados para analisar os problemas escolares, fazendo com que os objetos de estudo passem a ter significado para a sua realidade. Marcondes (2008) define como os conteúdos químicos podem ser trabalhados a partir de temas geradores, conforme fluxograma a seguir:

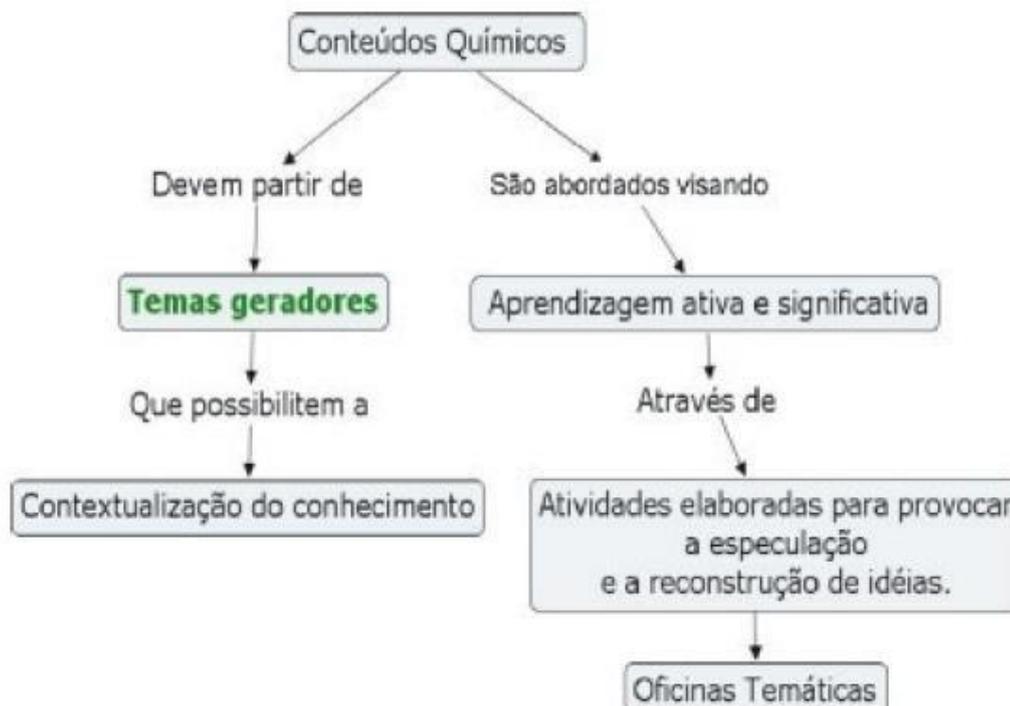


Figura 1: Abordagem de conteúdos. Fonte: MARCONDES, 2008.

As oficinas temáticas podem promover vários aspectos positivos no processo de aprendizagem dos conteúdos relacionados aos temas geradores. Elas utilizam de meios que possibilitam a contextualização e participação ativa dos estudantes no desenvolvimento do tema, a fim de motivar os estudantes e despertar um maior interesse pela ciência (PAZINATO; BRAIBANTE, 2013). O tema Plantas medicinais, desenvolvido de forma contextualizada e aplicado em forma de oficina temática, com caráter investigativo, oportuniza trabalhar em áreas e disciplinas diversas, abordando muitos conceitos e conhecimentos, possibilitando aulas experimentais e interativas. Nesse contexto, para o desenvolvimento dos conhecimentos químicos, o ponto de partida é o conhecimento que os estudantes aprendem com suas famílias e comunidades, que é passado através das gerações, de acordo com o contexto social (LOYOLA; SILVA, 2017).

Os principais aspectos sobre as oficinas temáticas consideradas por Marcondes (2008), que conduziram à construção da oficina sobre Plantas Medicinais, assim como a análise das respostas dos alunos obtidas durante o processo, foram: a participação ativa dos estudantes, a contextualização do conhecimento, e a especulação e reconstrução de ideias relacionadas ao conhecimento químico. Considerando esses aspectos, a oficina temática foi conduzida, buscando verificar se cumpriu os objetivos de ensinar conhecimentos de química orgânica, com implicações para o conhecimento tecnológico da indústria de fitoterápicos, a partir do tema gerador Plantas Medicinais.

Metodologia

A metodologia descrita nesse artigo se refere à construção e aplicação de uma oficina temática em um contexto escolar. Inicialmente, foram realizados estudos acerca do tema plantas medicinais, buscando o reconhecimento desse contexto para o ensino de Química. Também foram desenvolvidos estudos sobre a construção das oficinas temáticas a partir de temas geradores. O tema gerador Plantas Medicinais foi escolhido para o desenvolvimento da oficina por sua capacidade de aliar o contexto social e o conhecimento popular ao científico. Diversas plantas são usadas para a produção de chás caseiros e as pessoas utilizam práticas de extração dos princípios ativos das plantas por meio de infusão. Existe um vasto conhecimento popular sobre o uso de diversas ervas na produção de chás e banhos para combater sintomas de doenças.

As extrações realizadas nos laboratórios dos cientistas, assim como da indústria farmacêutica, utiliza de equipamentos e reagentes que permitem a identificação dos constituintes presentes nas plantas, denominados princípios ativos. Os princípios ativos, no caso dos fármacos, são substâncias que têm características químicas que lhes conferem alguma ação no organismo, podendo assim exercer efeito farmacológico. De um modo geral, as características das substâncias estão relacionadas aos aspectos de sua composição. Assim, as partes que conferem às substâncias as suas propriedades, características e os seus efeitos, são chamadas grupos funcionais.

O ensino sobre os grupos funcionais em química, no ensino médio, muitas vezes se restringe aos aspectos classificatórios e memorísticos, que dão ênfase as regras de nomenclatura em detrimento das propriedades químicas e físicas das substâncias. No ensino dos grupos funcionais das substâncias orgânicas, por meio da oficina temática, torna-se possível priorizar a análise e estudo das propriedades químicas e farmacológicas dos princípios ativos presentes na planta. Assim, o tema gerador pode contribuir para dar sentido aos conteúdos ensinados em química. Dessa forma, a oficina temática foi elaborada para ser aplicada em sala de aula, incluindo uma atividade prática para identificação dos princípios ativos das plantas, assim como a discussão dos aspectos ligados ao conhecimento do dia a dia dos estudantes. Nesse sentido, ao relacionar os conteúdos químicos com o contexto de experiência de vida dos estudantes, foram considerados os aspectos cognitivos e afetivos da aprendizagem. A organização dos aspectos considerados na oficina temática foi organizada pelo fluxograma a seguir:

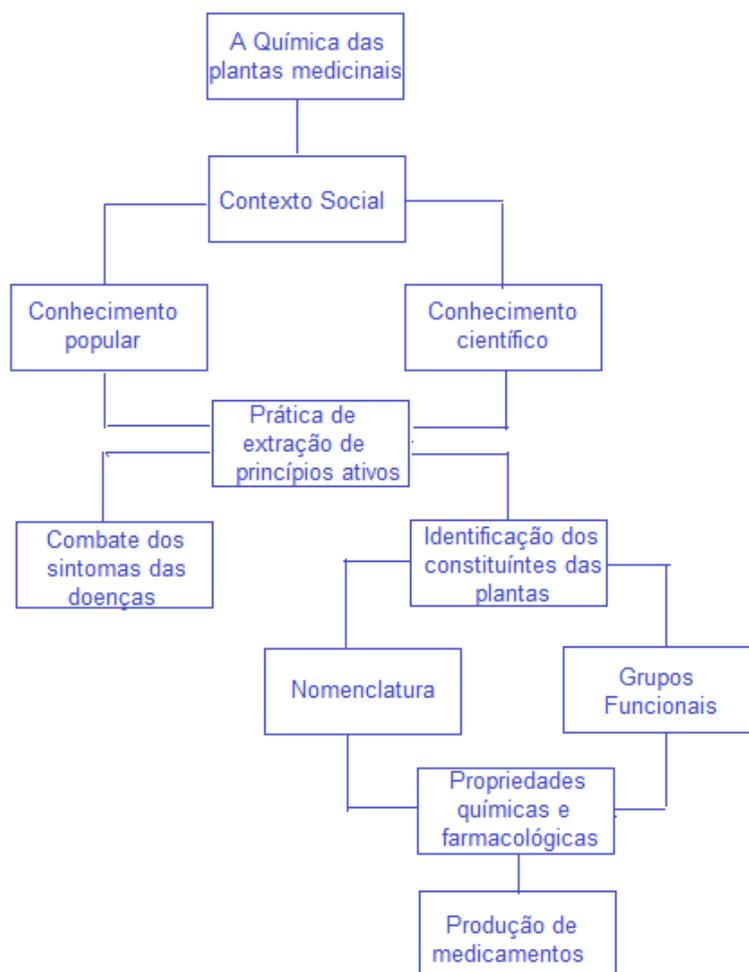


Figura 2: Elaboração da oficina temática. **Fonte:** Elaborado pela autora.

Para a oficina temática, além do estudo teórico sobre Plantas Medicinais, foi preparado um kit/laboratório para a realização dos testes químicos na escola, que incluiu os materiais, vidrarias e reagentes necessários aos experimentos. Também foram elaborados os roteiros a serem utilizados pelos estudantes durante a realização dos testes de identificação dos princípios ativos das plantas. A oficina temática sobre plantas medicinais foi testada em sala de aula, da disciplina Química, em uma escola pública, da rede estadual localizada na cidade de Divinópolis - Minas Gerais, em uma turma de 3º ano do Ensino Médio, com 40 estudantes, entre 16 e 19 anos, que contribuíram para a validação dessa oficina temática como um instrumento didático para o ensino de química. O teste da oficina temática consistiu em uma atividade investigativa realizada em três aulas de 50 minutos.

As aulas foram organizadas de acordo com o seguinte planejamento: antes da realização da oficina, foi atribuída aos estudantes uma atividade, que consistiu de um pré-teste, contendo 11 questões discursivas, com o objetivo de avaliar o seu conhecimento prévio sobre plantas medicinais e as possíveis relações estabelecidas por eles com o conhecimento de química. Os estudantes levaram para casa as 5 primeiras questões do pré-teste e foram orientados a conversar com a família para obter mais informações sobre o tema e também pesquisar sobre plantas medicinais. O objetivo era saber se a família conhecia e usava plantas medicinais em seu dia a dia. Na primeira aula foram aplicadas as 6 questões restantes do pré-teste, para averiguar como os estudantes relacionavam o conhecimento sobre as plantas com o conhecimento de química.

Na segunda aula, foi aplicada uma atividade prática, para a identificação de alguns constituintes presentes nas plantas medicinais (Erva doce; Camomila; Capim-limão e Hortelã). O Kit para essa

aula foi preparado previamente e levado para a escola. Para a realização dos experimentos, os estudantes foram separados em dois grupos e receberam um roteiro, que foi lido em voz alta e explicado pela pesquisadora, durante a oficina. Em seguida, foram explicados aos estudantes os procedimentos de manipulação segura dos reagentes e as observações que deveriam ser feitas e registradas num relatório. Os materiais e reagentes foram distribuídos para cada grupo e a pesquisadora, juntamente com o professor da turma, auxiliou os estudantes durante a execução dos experimentos. Os experimentos consistiram em observação das características organolépticas das amostras das plantas medicinais; da extração dos princípios ativos das plantas por meio de infusão e da identificação dos constituintes das plantas por meio de testes químicos de análise qualitativa.

A terceira aula foi denominada de “aula interativa” que consistiu de uma conversa com os estudantes sobre os conceitos químicos que eles apresentaram no pré-teste, relacionando tais conceitos à atividade prática. Foram tratados nessa aula, conceitos como: solubilidade, dissolução, extração, princípio ativo, processos químicos e físicos que estão relatados no tópico Resultados e Discussão. Essa aula se deu por meio de uma exposição da pesquisadora, durante a qual foram feitas perguntas aos estudantes sobre os conceitos químicos trabalhados, especialmente aqueles para os quais foram demonstradas dificuldades por meio do pré-teste. Nessa aula foram feitas as explicações sobre os conhecimentos químicos relacionados ao conhecimento popular exposto pelas estudantes.

Após a exposição do conhecimento químico, foi perguntado aos estudantes sobre a importância do tema plantas medicinais para a cultura. Utilizou-se do mesmo recurso interativo para a exposição sobre o conhecimento ancestral, que passou de gerações através dos quilombolas, indígenas e africanos até os dias atuais. Ao final da aula foi aplicado um pós-teste, pelo qual os estudantes relataram os conhecimentos relacionados ao conteúdo de química que puderam ser adquiridos a partir da oficina, de onde foi possível inferir sobre a possibilidade da oficina contribuir para a construção de novas concepções pelos estudantes.

Os dados obtidos para verificação da validade da oficina temática como atividade de ensino, foi feita a partir das respostas dos estudantes as questões do pré-teste, as anotações durante os experimentos e as respostas as questões finais, denominadas pós-teste. Buscando conhecer as possibilidades e limitações da oficina temática, foi feita uma análise de conteúdo das respostas dos estudantes, com base nos conceitos indicados nas perguntas. Por meio dessas questões buscou-se verificar se a oficina temática pode gerar algum entendimento sobre a relação entre a identificação dos constituintes das amostras feitas por meio dos testes químicos e do conhecimento químico, assim como do uso de plantas medicinais como fitoterápicos.

As questões do pós-teste tiveram como objetivo verificar as potencialidades e limitações da oficina temática para a geração de algum tipo de conhecimento para os estudantes. Pela análise do pós-teste, buscou-se verificar as possíveis evidências de mobilização de algum conhecimento pelos estudantes, seja sobre as plantas medicinais ou sua relação com os conceitos da química. De acordo com as hipóteses iniciais, a oficina temática, com características de atividade investigativa, deveria proporcionar aos estudantes a mobilização de alguns conhecimentos relacionados às plantas medicinais, assim como conhecimentos conceituais e/ou procedimentais da Química, criando possibilidade para o ensino/aprendizagem de Química.

Resultados e discussão

Esta investigação buscou avaliar as potencialidades e limitações de uma oficina temática sobre plantas medicinais, para o ensino de conteúdos específicos de química no ensino médio. A abordagem foi qualitativa, por meio da análise do conteúdo das respostas dos estudantes às questões do pré-teste e pós-teste. A atividade possibilitou o levantamento do conhecimento prévio dos estudantes sobre plantas medicinais, assim como os conceitos e procedimentos mobilizados no decorrer do processo. A análise foi descritiva, pois relatou as observações a partir das respostas dos estudantes, pelas quais foi possível evidenciar a mobilização de alguns conceitos e procedimentos relacionados aos fenômenos estudados.

Analisando as repostas dos estudantes para levantamento dos conhecimentos prévios, verificou-se que o contexto social apareceu em quase a totalidade das respostas. Foi possível observar que os estudantes conseguiram identificar algumas plantas usadas para combater sintomas de doenças e que eles sabiam os nomes de algumas plantas mais comuns, tais como hortelã, erva-cidreira, cavalinha, boldo e camomila. Os estudantes também demonstraram conhecimento sobre o preparo de chás e infusões, assim como o uso de algumas plantas para combater sintomas de doenças. Também foi possível perceber que o reconhecimento do saber sobre chás medicinais como um conhecimento ancestral, passado de geração em geração, muitas vezes em suas próprias famílias. Foi possível observar que os estudantes reconhecem a importância do conhecimento sobre plantas para a produção de medicamentos.

Algumas declarações dos estudantes que chamaram a atenção durante a análise do pré-teste, foram categorizadas como conhecimento de natureza social. Um desses conhecimentos foi sobre os nomes de plantas mais citados pelos estudantes, tais como: "boldo, erva-cidreira, hortelã, marcelinha, guaco, camomila, cavalinha, salsa, babosa".

Houve também referência aos "componentes" das ervas, relacionando com o seu "efeito no organismo", o que se aproxima mais do estudo químico das plantas. Os estudantes descreveram o preparo dos chás e infusões por meio de extração a quente, mas não identificaram tal processo como físico. Os estudantes demonstraram conhecimento sobre o preparo de chás e infusões também ao responderem, por exemplo: "*adicionam as ervas em uma xícara e joga água fervente sobre as ervas, em seguida deixa alguns minutos em repouso.*"

Também ficou evidente que os estudantes reconhecem o conhecimento sobre chás medicinais como um conhecimento ancestral, passado de geração em geração nas famílias. Quase todas as respostas fizeram referência a uma "*herança*", e, embora não tenham feito referência direta a possíveis ascendências de matriz africana ou indígena, se referiram a um conhecimento "*passado de geração em geração*". Pelo menos uma resposta permitiu a inferência sobre o uso de chás para curar, como uma espécie de conhecimento relacionado com alguma crença, quando o estudante declara que "*a minha avó curava*".

Outros destacaram que "*antigamente*", as pessoas usavam chá "*por necessidade, pois, os antepassados não tinham dinheiro para medicamentos.*" Entretanto, *antigamente* não havia muitos medicamentos, pois a farmácia e a química não eram tão desenvolvidas como hoje. Assim, é de se esperar que em outras aplicações da oficina, seja pertinente aprofundar essa discussão, a fim de conhecer melhor a origem desse conhecimento ancestral a que os estudantes se referiram em suas respostas. Eles também reconheceram a importância do conhecimento sobre plantas para a produção de medicamentos quando citaram que "*é importante estudar os princípios ativos para a produção de novos medicamentos.*"

Durante o processo foi possível observar que, embora os estudantes tenham citado termos técnicos relacionados aos conceitos ou processos da química, como moléculas, substâncias, reação, entre outros, mas, eles não articularam explicações sobre como o conhecimento químico se aplica ao reconhecimento dos medicamentos. Nesse sentido, pode-se inferir que a Oficina temática, além de relacionar o conhecimento científico ao conhecimento popular sobre o conteúdo de Química, também tem potencial para identificar possíveis dificuldades na aprendizagem dos estudantes sobre tais conteúdos.

Alguns exemplos ocorreram quando os estudantes responderam as questões sobre os processos físicos e químicos utilizados para a preparação de um chá ou infusão. Ocorreram respostas que demonstraram confusão entre os materiais e os processos, tais como: “os processos físicos são líquidos e gasosos”. Ou, “O processo químico é o processo de oxidação”. Ou ainda: “O que ocorre durante a fermentação que também é um processo químico” e “O processo físico é, por exemplo, a transformação das ervas no próprio chá.” Outro problema conceitual detectado ocorreu a partir da pergunta sobre a natureza do chá como substância ou mistura. Respostas como “substância, porque é homogêneo”, indicam confusão sobre a distinção entre substância e mistura pela homogeneidade, já que substâncias, assim como as misturas podem constituir sistemas tanto homogêneos como heterogêneos.

Outras dificuldades dos estudantes, que a oficina temática pôde levantar, foi sobre a apropriação do termo “solubilidade”, que se refere a uma propriedade específica das substâncias. Este termo foi usado pelos estudantes para indicar o processo de dissolução, demonstrando confusão entre propriedades dos materiais e processos. Quando foi perguntado se o chá é uma substância ou uma mistura foi respondido que “uma mistura, pois, quando dissolvido na água quente se torna uma mistura”. Nesse caso, a resposta teve uma boa aproximação com o conhecimento científico.

Sobre o conhecimento popular sobre os chás, alguns estudantes atribuíram aos chás ações de eliminação de vírus. Não fazendo referência a ação diurética, antitérmica ou hidratante, que é mais própria dos chás. Quanto à diferença entre o chá e o medicamento produzido a partir da planta, uma ideia bastante recorrente entre os estudantes é de que “o chá é um produto natural” e o medicamento seria “não natural”. Verificamos que os estudantes não distinguem as propriedades dos chás e dos medicamentos farmacológicos pelas quantidades, concentração ou dosagens das substâncias ativas nos produtos.

As imagens a seguir mostram como foi realizada a prática de identificação de grupos funcionais. Os estudantes tiveram contato com as plantas, realizaram os processos de extração por meio de infusão e, posteriormente, os testes de Brady (solução de 2,4 dinitrofenilhidrazina 0,5%), de Bayer (solução de permanganato de potássio 1%) e de Jones (solução de ácido crômico 0,5%).





Figura 3: Prática de extração e teste dos grupos funcionais. **Fonte:** Acervo pessoal da autora.

A partir das análises das respostas ao pós-teste, foi possível observar que a oficina temática possibilitou aos estudantes reconhecer “*uma planta com efeito medicinal a partir do momento que ela é estudada e comprovada cientificamente que possui princípio ativo que atua no tratamento de sintomas.*” A oficina também permitiu a identificação do conceito de princípio ativo como “*um componente químico que atua no organismo*”. Além disso, a oficina permitiu relacionar a importância do estudo de identificação dos componentes presentes nas plantas para o desenvolvimento de novos fármacos, uma vez que em as concepções prévias dos estudantes demonstrou que eles não relacionavam as plantas medicinais com os fármacos e fitoterápicos. A oficina temática também permitiu trabalhar com processos fundamentais para a aprendizagem de Química, tais como: diluição, dissolução e extração, relacionando tais processos às propriedades físicas e químicas das substâncias.

Considerações finais

A oficina temática sobre plantas medicinais permitiu a participação ativa dos estudantes, tanto nas pesquisas, como durante as atividades experimentais realizadas em sala de aula. Durante o processo foi possível observar o interesse dos estudantes em desenvolver e participar da aula prática, assim como, da aula interativa. Durante a aula interativa, diante da apresentação dos conceitos analisados nas respostas ao pré-teste, os estudantes participaram ativamente, dialogando com a pesquisadora, cumprindo o objetivo proposto pela oficina temática. Durante as conversas, foi observada a mobilização de processos cognitivos e afetivos pelos estudantes, que relacionaram o seu contexto de vida com a aprendizagem escolar. Nesse processo, os estudantes tiveram oportunidade de falar do conhecimento sobre os chás que eles trouxeram de suas famílias e relacionar esse conhecimento com os conceitos da química que lhes foram apresentados.

Desse modo, pode-se destacar a importância da oficina temática para introduzir uma forma de abordagem contextualizada de trabalhar os conteúdos químicos. A partir do tema Plantas Medicinais, foi possível verificar o interesse dos estudantes pela Química. Inicialmente, a partir do conhecimento prévio dos estudantes, verificou-se que eles não relacionam os conhecimentos de química ao conhecimento sobre as plantas medicinais. Nesse sentido, torna-se necessário aprofundar o ensino sobre a relação do contexto social de vida e o conhecimento escolar, o que pode ser feito com uma ampliação do número de aulas da oficina temática.

O trabalho oportunizou aos estudantes a observação de resultados empíricos dos testes e a argumentação com pares, uma vez que a atividade foi realizada em grupos. Também foi possível observar que a oficina temática tem potencial para promover o desenvolvimento da compreensão sobre os conhecimentos estudados. No decorrer da aula prática os estudantes puderam manusear os reagentes e materiais, realizando os testes, anotando as observações feitas, relacionando os testes com as fórmulas e nomes das substâncias envolvidas. Eles também puderam perceber algumas características físicas e químicas dessas substâncias, podendo perceber melhor os conhecimentos que lhes foram apresentados. Além de ter contato com os materiais, os estudantes utilizaram-se de termos técnicos da química em suas anotações e tentativas de construção de explicações para os fenômenos estudados. Isto foi entendido como possibilidade de mobilização de conhecimento, que perpassa os processos de aprendizagem.

Uma das limitações observadas para o desenvolvimento da oficina temática foi o tempo. Foi possível observar que o tempo de 50 minutos para a aula prática foi insuficiente, pois os estudantes não conseguiram concluir a atividade, sendo necessárias por isso, explicações adicionais sobre a atividade na aula seguinte. Uma melhoria proposta para a oficina temática seria acrescentar três aulas, sendo uma para realização das atividades referidas a prática, uma aula interativa de 50 minutos e uma para o retorno aos estudantes sobre as análises feitas em suas respostas relacionadas aos testes. Dessa forma a oficina temática teria o dobro do tempo, sendo a primeira aula para realização do pré-teste; a segunda e terceira aulas para a atividade prática e discussão sobre a mesma; a quarta aula interativa, na qual seria realizada a discussão que relaciona a temática com os conhecimentos de química orgânica; a quinta aula para realização do pós-teste e, finalmente a sexta aula para fechamento sobre a temática retorno sobre as possíveis dificuldades dos estudantes.

Desse modo, a metodologia Oficina Temática, a partir do tema Plantas Medicinais, apresentou resultados satisfatórios como uma abordagem de ensino de Química, promovendo crescimento pessoal e enriquecimento acadêmico para a pesquisadora e uma contribuição para futuros estudos sobre o ensino de Química. A oficina também promoveu o aumento do interesse dos estudantes pelos conhecimentos relacionados ao desenvolvimento de novos fármacos. A prática de identificação de grupos funcionais demonstrou ter sido importante para o que foi chamado de processo de mobilização cognitiva e afetiva dos estudantes, pois eles, além de reconhecer o conhecimento sobre plantas medicinais como ancestral, relacionaram os princípios ativos dos fitoterápicos com o conceito de grupo funcional aprendido em química.

Referências

BECHER, L.K.; KOGA, V.T. **O uso de plantas como “Tema Gerador”. Uma alternativa para auxiliar o aprendizado de ciências.** In: III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa/PR, de 26 a 28 de Setembro de 2012. SINECT

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 28 de nov. de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica.** Brasília, 2013. <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em 28 de nov. de 2019.

BRASIL, Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Ciências da

Natureza, Matemática e suas Tecnologias **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. MEC/SEMTEC. Brasília, 2006. <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em 28 de novembro de 2019.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília, 2016. <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_programa_nacional_plantas_medicinais_fitoterapicos.pdf>. Acesso em 28 de nov. de 2019.

CALIXTO, J. B. **Fitofármacos no Brasil: agora ou nunca!** Ciência hoje, [S.l.], v.21, n.1.234, p. 26-30, 1997.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 43 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2005.

KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T. **O estudo da etnobotânica das Plantas Medicinais na escola**. Ciência & Educação, v.19, n.4, p. 911-927, 2013.

LOYOLA, C. O. B.; SILVA, F. C. **Plantas Medicinais: uma oficina temática para o ensino de grupos funcionais**. Química Nova na Escola – V39(1), pp. 59-67, 2017.

MARCATTO, C. **Utilização de plantas medicinais em educação ambiental**. 2003. Disponível em: <<http://www.redeambiente.org.br>>. Acesso em: 17 set 2019.

MARCONDES, M. E. R.; SILVA, Erivanildo Lopes da, *et al.* **Oficinas Temáticas no Ensino Público visando à Formação Continuada de Professores**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007, 107 p.

MARCONDES, M. E. R. **Proposições metodológicas para o ensino de química: Oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania**. Em extensão, Uberlândia, 68 V. 7, 2008.

NIERO, Rivaldo. **Importância das plantas medicinais**. Univali, 2013. Disponível em: <<http://osoldiario.clicrbs.com.br/sc/cidades/noticia/2013/10/importancia-das-plantas-mediciniais-4289276.html>> Acesso em: 16 set 2019.

PAZINATO, M. S; BRAIBANTE, M. E. F. **Oficina temática Composição Química dos Alimentos: Uma possibilidade para o ensino de Química**. Química nova escola. São Paulo, 2014.

QUIRINO, G. S. **Saber científico e etnoconhecimento: é bom pra quê?** Ciência e Educação, v. 21, n. 2, p. 273-283, 2015.

SÁ, Eliane F.; LIMA, Maria E. C. C.; JÚNIOR, Orlando A. **A construção de sentidos para o termo ensino por investigação no contexto de um curso de formação**. Investigações em Ensino de Ciências – V16(1), pp. 79-102, 2011. <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/247>> Acesso em 28 de nov. de 2019.

SANTOS, W. L. P. dos. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica**. Ciência & ensino, vol. 1, número especial, 2007.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. **Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira**. Ensaio – pesquisa em educação em ciências, v. 2, n. 2, p.133-162, 2000.

SOARES, B. G.; Souza, N. A. & Pires, D. X. (1988) **Química Orgânica: Teoria e Técnicas de Preparação, Purificação e Identificação de Compostos Orgânicos**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara.

TRINDADE, J. O. **Ensino e aprendizagem significativa do conceito de ligação química por meio de mapas conceituais**. 2011, 183f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines on good agricultural and collection practices (GACP) for medicinal plants.** Geneve, 2003. 1 vol.

Recebido em 11/08/19

Aceito em 22/11/19