


**PLANTAS MEDICINAIS COMO TEMA GERADOR PARA O ESTUDO DAS
FUNÇÕES ORGÂNICAS E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM QUÍMICA**

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.027-002>

Jaine Costa Cruz

Graduado em Química

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

E-mail: jainecruz06@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7896-5222>

Rita de Cássia Ramos Queiroz de Freitas

Especialista em Ensino de Química

Institution: Faculdade Venda Nova Do Imigrante

E-mail: ritarqfreitas@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3931-7975>

Maria Sandra Ramos Queiroz

Ph.D. em Ciências Farmacêuticas

Instituição: Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

E-mail: msandrarq@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8449-8392>

Luís Henrique Pereira Neves

Graduado em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia.

Guanambi, Bahia -Brasil

E-mail: luishenrique111201@gmail.com

Cassius de Souza

Doutoramento em Ciências Médicas

Instituição: Universidade do Estado do Rio de Janeiro

E-mail: prof.cassius.farmacioviva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5009-5250>

Symone Costa de Castro

Mestrado em Química

Educational institution: Universidade Federal do Oeste da Bahia

E-mail: symonecostadecastro@gmail.com

Ivanilson Vieira Souza Junior

Mestrado em Química Analítica

Institution: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

E-mail: ivanilson.junior@ifbaiano.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1607-7637>

Jane Geralda Ferreira Santana

Pedagogo

Unespar/Paranagus

E-mail: Katlynnboeira@gmail.com

RESUMO

O ensino de química requer o uso de abordagens que proporcionem aos alunos condições para que possam interpretar criticamente a realidade em que vivem. Isso implica na necessidade de vincular o conteúdo trabalhado com o contexto social em que o aluno está inserido. No entanto, a prática da contextualização raramente é abordada em sala de aula, principalmente quando se trata do ensino de Química Orgânica. Portanto, esta pesquisa teve como objetivo propor uma intervenção didática baseada na temática das plantas medicinais como proposta de integrar o cotidiano do aluno com a construção do conhecimento sobre as Funções Orgânicas, a fim de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais significativo de acordo com a proposta de Alfabetização Científica. A pesquisa foi realizada com alunos de uma turma do 3º ano do Ensino Médio Técnico Integrado em Ciência da Computação para Internet do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Guanambi, no período entre novembro de 2022 e maio de 2023 e envolveu seis etapas, com atividades diversas. A utilização do tema atendeu aos objetivos da proposta de estudo, pois, dependendo da receptividade dos participantes, constitui-se em um recurso didático que aproximou o estudo das Funções Orgânicas do cotidiano, favorecendo uma aprendizagem mais significativa. A proposta de uso do tema gerador também demonstrou que despertou a curiosidade e o interesse dos alunos, dada a sua participação ativa na construção do conhecimento, o que pode ter contribuído para os processos de ensino e letramento científico.

Palavras-chave: Plantas medicinais. Ensino. Funções orgânicas. Alfabetização científica.



1 INTRODUÇÃO

A química é o ramo da ciência que estuda a composição, estrutura e propriedades da matéria, bem como as mudanças sofridas durante as reações químicas e sua relação com a energia. Como ciência, a Química proporciona aos indivíduos a compreensão dos mais variados fenômenos que ocorrem no meio em que estão inseridos, para que possam operar como agente transformador nesse ambiente (Zanotto; Silveira; Sauer, 2016). Como a transformação requer conhecimento, Chassot (2018), defende que a Ciência, grande área em que a Química está inserida, é uma linguagem e o indivíduo cientificamente alfabetizado é aquele capaz de interpretar essa linguagem e colaborar para prever e controlar as mudanças que ocorrem na natureza.

No entanto, a Química, ainda hoje, é considerada uma disciplina muito temida pelos estudantes, uma vez que esse componente é visto como de difícil compreensão, abstrato e distante de seu contexto social. Vários fatores contribuíram para que a perspectiva dos alunos sobre essa ciência passasse da incompreensão para a falta de interesse. Uma delas se deve ao conteúdo ser baseado na memorização e no ensino mecanizado, a outra se deve à ausência de uma relação prática entre os conceitos trabalhados em sala de aula e as situações cotidianas (Machado, 2021).

De acordo com Vieira (2016), essas dificuldades se tornam ainda mais acentuadas no processo de ensino e aprendizagem dos alunos quando se trata da área de Química Orgânica. A autora considera que tais dificuldades ocorrem devido às demandas de memorização das regras de nomenclatura e classificação das cadeias carbônicas, assuntos que são abordados de forma isolada no terceiro ano do ensino médio de forma descontextualizada da realidade social dos alunos. Portanto, a Química deve ser apresentada com base em estratégias de ensino que possam proporcionar maior interesse e proporcionar aos alunos experiências concretas que os levem a analisar, compreender e questionar os fenômenos que ocorrem ao seu redor (Santiago, 2019).

Nesse aspecto, faz-se necessário fazer uso de alternativas que possam minimizar as dificuldades dos alunos em compreender os conteúdos elencados na Química Orgânica, bem como promover a Alfabetização Científica no ensino de Ciências. Para isso, inúmeros caminhos têm sido considerados, um deles é por meio de estratégias de abordagem de ensino utilizando temas geradores.

De acordo com Braibante *et al.* (2014), o uso de temas geradores como chás, em sala de aula, tem um papel importante, pois possibilita trabalhar diversos temas em Química Orgânica, com base nas estruturas químicas dos princípios ativos presentes em plantas medicinais, como por exemplo: nomenclatura de compostos orgânicos e identificação de grupos funcionais, além de apoiar a promoção do estudo de fatos, fenômenos e objetos presentes no cotidiano dos alunos, ajudando-os a interpretar situações cotidianas por meio de conteúdos científicos envolvidos. Ainda na perspectiva da Alfabetização Científica, o tema também permite a reflexão sobre diversos problemas, como o uso correto e consciente de espécies medicinais (Silva *et al.*, 2017).



Nesse sentido, este estudo teve como foco propor uma abordagem metodológica baseada na temática Plantas Medicinais como proposta de integrar o cotidiano do aluno com a construção do conhecimento do conteúdo Funções Orgânicas a fim de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais significativo de acordo com a proposta de Letramento Científica.

2 ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS E PLANTAS MEDICINAIS

A Química Orgânica é considerada uma parte da Química que estuda compostos que têm o carbono como principal elemento químico, os quais são classificados em diferentes funções orgânicas, de acordo com suas estruturas e propriedades físicas e químicas. Esses compostos orgânicos desempenham um papel essencial na manutenção dos seres vivos, pois estão presentes em roupas, alimentos, produtos farmacêuticos, entre outros, que fazem parte do nosso dia a dia (Silva, 2019).

Embora a educação brasileira tenha reformulado questões relativas ao currículo formal, como a adoção dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), percebe-se que o ensino dos conteúdos do componente curricular de Química no ensino médio, notadamente na área de Química Orgânica, ainda é transmitido, de modo geral, de forma tradicional e descontextualizada do cotidiano dos alunos (Machado, 2021). De acordo com Maia (2019, p.15):

O desenvolvimento de aulas de Química utilizando métodos tradicionais é considerado chato e sem sentido, dificultando o aprendizado, causando desinteresse e baixo desempenho. Pesquisadores confirmam que aulas contextualizadas, trabalhadas com pesquisa bibliográfica, voltadas para a busca de novas informações dentro da prática e da realidade do aluno, estabelecem uma conexão interessante entre o conhecimento adquirido por meio da experiência dos alunos e conceitos abstratos ou de difícil compreensão.

Ao trabalhar o conteúdo das funções orgânicas em sala de aula, o foco está apenas na aplicação direta das fórmulas e no reconhecimento do grupo funcional sem fazer conexões práticas com as experiências cotidianas dos alunos (Lima, 2017). Portanto, a forma como esse conteúdo é explicado, ou seja, a ausência de uma relação prática entre esses grupos funcionais e suas respectivas propriedades físicas, químicas ou mesmo farmacológicas, tem levado o aluno a rotular a Química Orgânica como de difícil compreensão. aprender, bem como que não tem conexão com a experiência do aluno (Silva *et al.*, 2017).

Uma forma de evitar que essa concepção distorcida de Química Orgânica por parte dos alunos se acentue ainda mais, bem como promover aulas mais atrativas e participativas, que possam aguçar a curiosidade e o interesse dos alunos, seria por meio da contextualização utilizando um tema que tenha ligação com o cotidiano deles (Silva *et al.*, 2017). Nesse sentido, Rockenbach *et al.* (2020) defendem o uso da temática das plantas medicinais para abordar o tema das funções orgânicas, pois esse conhecimento é repassado através de gerações, sendo as plantas medicinais o recurso terapêutico



predominante ao longo do desenvolvimento da humanidade e ainda utilizado até os dias atuais.

O tema pode ser explorado em aulas, uma vez que as plantas medicinais possuem compostos com estruturas moleculares, cuja cadeia pode apresentar um ou mais grupos funcionais, que são responsáveis pelo efeito terapêutico da planta e se organizam em diferentes grupos de acordo com sua similaridade química. Podem ser classificados em terpenos, triterpenos, taninos, saponinas, flavonóides, alcalóides, etc. (Silva; Pinheiro, 2021).

Brito *et al.* (2019) destacam ainda que a temática das plantas medicinais pode ser utilizada estrategicamente como recurso didático com vistas a possibilitar a aproximação da cultura popular ao conhecimento científico para que, a partir desta, os alunos possam conciliar os conhecimentos adquiridos por meio da vida familiar com a escola do conhecimento, tornando assim o aprendizado mais significativo, bem como atribuindo valor à cultura local.

Silva *et al.* (2017) também corroboram essa ideia ao afirmar que levar em consideração um assunto que é difundido na região e utilizado no cotidiano dos estudantes, como as plantas medicinais, favorece e estimula a busca pelo conhecimento, uma vez que por meio dessa abordagem os alunos conseguem perceber a importância dos conteúdos educativos em suas vidas, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e capazes de optar por um estilo de vida mais saudável. Os autores ressaltam ainda que o uso do tema supracitado também permite a reflexão sobre diversos problemas, como a preservação e o uso correto das espécies medicinais.

3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

O termo Letramento Científico refere-se ao conjunto de conhecimentos construídos pelo indivíduo para que seja capaz de ler, compreender e transmitir de forma inteligente e crítica o que pensa sobre assuntos que envolvem a ciência.

Um dos principais pilares para a Alfabetização Científica diz respeito à formação de cidadãos com uma postura crítica capaz não apenas de "ler" o mundo, mas de propor melhorias ao seu redor (Chassot, 2018). Ferino (2020) confirma essa ideia ao afirmar que, para um sujeito atuante na sociedade contemporânea, é necessário, além das necessidades básicas de sobrevivência, desenvolver habilidades que lhe possibilitem intervir no ambiente em que está inserido. Nesse sentido, como aponta Neto (2020, p. 3):

É importante ser alfabetizado cientificamente para compreender as condições, significados e até mesmo os excessos que as Ciências e os desenvolvimentos relacionados a elas podem gerar diante das diversas transformações que nossa sociedade tem experimentado. As pessoas devem tomar decisões e participar de discussões relacionadas a vários eventos no mundo.

Portanto, para que os indivíduos consigam construir conceitos científicos e desenvolver habilidades como posicionamento crítico e reflexivo sobre decisões individuais e coletivas, o ensino



de Ciências deve ser planejado de forma que o aluno participe desse processo, uma vez que somos responsáveis por nossas ações e o que fazemos e decidimos impactará, de alguma forma, na sociedade como um todo (Marcondes, 2018).

Nessa perspectiva, o ensino de Ciências precisa ser estabelecido de forma a privilegiar a investigação de fenômenos ligados ao cotidiano do aluno, para que ele possa dominar e utilizar conhecimentos relativos a áreas de sua vida. No entanto, como Miranda *et al.* (2015) aponta, é preciso atentar para esse processo, uma vez que a alfabetização científica vai muito além da simples compreensão do conhecimento cotidiano, mas também na capacidade de sistematizar o conhecimento em uma lógica, bem como auxiliar na construção do conhecimento crítico do mundo que nos cerca, de modo que possamos compreender as expressões por meio das quais ele se reflete. De acordo com as reflexões de Chassot (2018), um dos sinais da Alfabetização Científica é a compreensão das transformações no mundo, o que não significa apenas aceitá-las, mas sim ter a capacidade de refletir com pensamento crítico, evitando assim ser enganosamente conduzido pela sociedade. Paralelo a isso, Machado (2021) também aponta outros dois indicadores muito relevantes, que são a construção do raciocínio lógico e o levantamento de hipóteses, expressas pela exposição do pensamento, que podem ocorrer tanto na forma de enunciado quanto de pergunta, relação de resultados, reorganização e busca de novas informações pelo cientista.

Uma forma interessante de promover a Alfabetização Científica dos alunos é desenvolver um ensino baseado no uso de temas relacionados ao seu cotidiano, pois atribuem importância e significado ao que é estudado (Branco, 2020). Dessa forma, como destaca Neto (2020), a temática das plantas medicinais para a promoção da Alfabetização Científica é positiva, tendo em vista que faz parte da prática cultural de um determinado lugar e grupo coletivo.

Nesse sentido, a educação científica deve se apresentar como prestigiadora, além do conhecimento científico, o diálogo com outras formas de conhecimento como, por exemplo, o saber popular. Esse conhecimento, chamado de "conhecimento primitivo", pode servir como um despertar para o conhecimento científico, e por meio do processo de "redescoberta" do que se sabe, ocorre a produção de novos conhecimentos e a diferenciação entre o vulgar e o real (Chassot, 2018).

4 METODOLOGIA

4.1 MÉTODOS E TÉCNICAS

O presente estudo caracteriza-se como pesquisa-ação. Para Thiollent (2005), esse tipo de metodologia é a pesquisa social com base empírica, que visa fornecer aos sujeitos da pesquisa, participantes e pesquisadores os meios para poderem responder aos problemas que vivenciam com maior eficiência e a partir de uma ação transformadora. Tripp (2005, p.445) destaca que:

É importante reconhecer a pesquisa-ação como um dos inúmeros tipos de pesquisa-ação, que



é um termo genérico para qualquer processo que segue um ciclo em que a prática é aprimorada por meio da oscilação sistemática entre atuar no campo da prática e investigar sobre ela. dela. Uma mudança é planejada, implementada, descrita e avaliada para melhorar sua prática, aprendendo mais, no processo, tanto sobre a prática quanto sobre a própria investigação.

Embora os autores supracitados considerem a pesquisa-ação como uma metodologia predominantemente qualitativa, optou-se por uma abordagem quali-quantitativa como forma de analisar e discutir os dados desta pesquisa, uma vez que, segundo Souza e Kerbauy (2017), esses dois tipos de abordagens se complementam e podem ser utilizados em conjunto na pesquisa, pois possibilitam uma melhor compreensão dos fenômenos educacionais investigados, que se apresentam cada vez mais a partir de múltiplas facetas.

A pesquisa qualitativa vem ganhando destaque na área da educação, devido à sua complexidade e dificuldades em trabalhar com variáveis, enquanto a pesquisa quantitativa permite uma visão mais holística dos problemas da realidade que nos cerca. Dessa forma, as quantificações podem reforçar as conclusões obtidas a partir da pesquisa qualitativa (Schneider; Fujill, Corazza, 2017).

4.2 ASSUNTOS

A pesquisa foi realizada com alunos de uma turma do 3º ano do Ensino Médio do curso Técnico Integrado em Informática para a Internet do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano Campus Guanambi, e foi realizada com 31 alunos. A escolha dos alunos do 3º ano do Ensino Médio se deve à grande área de Química Orgânica sendo ministrada no último ano da fase final da Educação Básica.

4.3 FASES DA INVESTIGAÇÃO

O estudo foi realizado no período entre novembro de 2022 e maio de 2023. A maioria das atividades foi realizada durante as aulas de Química, no turno da manhã, porém a atividade de pesquisa bibliográfica foi realizada em ambiente não formal. O desenvolvimento metodológico envolveu seis etapas, totalizando seis aulas de 60 minutos cada, conforme apresentado a seguir.

- (i) Apresentação da proposta à turma e aplicação do questionário inicial para levantamento de conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema "plantas medicinais";
- (ii) Apresentação do minicurso intitulado "Vamos pesquisar? Como realizar pesquisas científicas em sites seguros na internet." Este momento teve como objetivo desenvolver a curiosidade e a capacidade dos alunos com a investigação científica;
- (iii) Atividade de pesquisa bibliográfica sobre a planta medicinal descrita pelo aluno no questionário inicial. Nesse momento, foi proposta uma revisão da literatura sobre o uso da referida planta medicinal. Com isso, cada aluno criou uma ficha com as seguintes informações sobre a planta: nome popular e científico, parte utilizada, indicações



terapêuticas e ação farmacológica, principais princípios ativos com suas respectivas estruturas químicas, contraindicações, além de ilustrações que facilitam o reconhecimento da planta. e as cópias;

(iv) Aula contextualizada utilizando o tema gerador "Plantas Medicinais". Neste ponto, foram abordadas as características básicas para o reconhecimento e diferenciação entre as principais Funções Orgânicas (álcool, fenol, enol, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éster, éter, amina e amidas), através de estruturas químicas de princípios ativos presentes em plantas medicinais, de modo que a relação com as propriedades farmacológicas foi enfatizada.

(v) Reconhecimento dos grupos funcionais presentes na estrutura química do princípio ativo majoritário da planta medicinal, para o qual foi realizada pesquisa bibliográfica na etapa três.

(vi) Exposição do produto educacional, ou seja, a cartilha, em formato físico e virtual, acessível via QR Code, elaborada com base em pesquisas realizadas pelos alunos sobre plantas medicinais, e avaliação da aceitabilidade da abordagem metodológica utilizando o tema gerador "Plantas Medicinais" e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem, categorizado a partir de um questionário semiestruturado.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISE E DISCUSSÃO DO QUESTIONÁRIO INICIAL

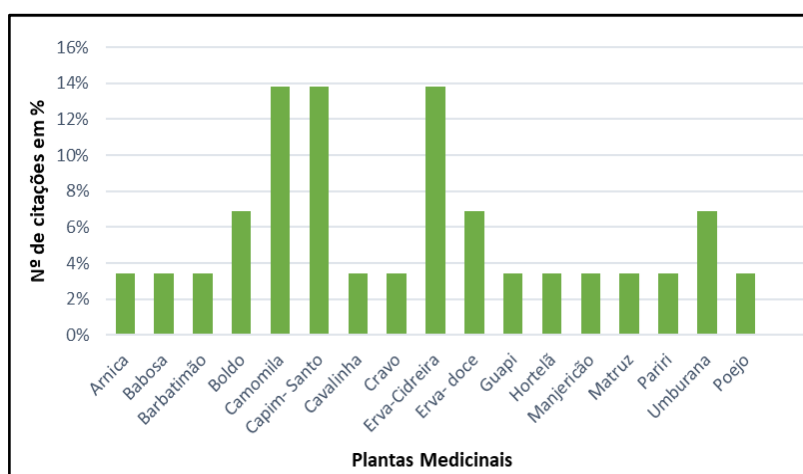
Conforme descrito na metodologia, a primeira etapa consistiu na apresentação do projeto e coleta de informações por meio da aplicação de um questionário inicial. Portanto, optou-se por transcrever integralmente as respostas subjetivas, em trechos descritivos, enquanto as respostas de múltipla escolha foram exibidas por meio de gráficos.

De acordo com Silva *et al.* (2017), é interessante que o ensino de Ciências como a Química seja trabalhado de forma contextualizada, ou seja, utilizando temas que estão ligados ao cotidiano do aluno. Para tanto, o questionário inicial foi aplicado com o objetivo de coletar informações sobre o conhecimento que os alunos já possuíam a respeito das plantas medicinais e, assim, obter subsídios para desenvolver o tema a partir de suas perspectivas. Portanto, para saber se o tema realmente fazia parte do cotidiano dos alunos, eles foram inicialmente questionados quanto ao uso de plantas medicinais em suas casas. Dos 29 alunos que responderam ao questionário, todos afirmaram que já o haviam utilizado. O número expressivo de alunos que responderam afirmativamente era esperado, uma vez que o uso de plantas medicinais é antigo, pois se caracteriza como uma prática desenvolvida desde a antiguidade e preservada por meio da transmissão geracional. geração, constituindo o que

conhecemos como medicina popular (Silva, 2012). Portanto, essa quantidade justificou a abordagem proposta do tema com a respectiva classe.

Na pergunta a seguir, os alunos foram solicitados a nomear pelo menos uma planta medicinal conhecida e consumida em seu círculo familiar. As respostas a esta pergunta estão ilustradas na Figura 1.

Figura 1. Plantas medicinais mencionadas pelos alunos



Fonte: Elaborado pelos autores

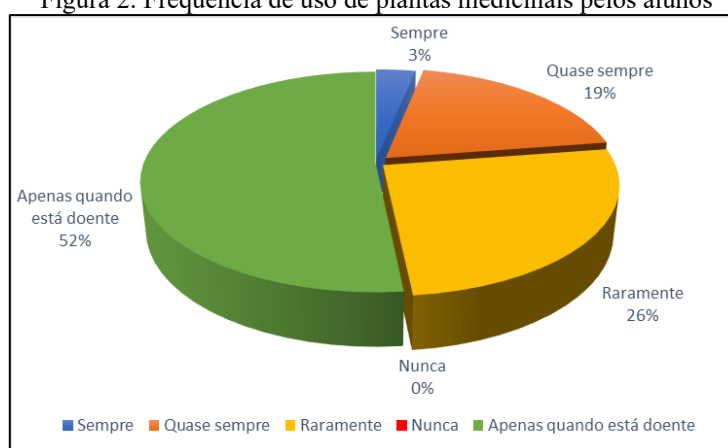
De acordo com a Figura 1, 17 espécies de plantas medicinais foram citadas pelos alunos, dentre estas verificou-se que o capim-limão, a camomila e a erva-cidreira estão entre as mais utilizadas pelos alunos, cujo número de citações em porcentagem foi igual a 14%. De acordo com Lorenzi e Matos (2002), essas espécies são difundidas na sociedade, uma vez que possuem maior facilidade de desenvolvimento adaptativo e, portanto, são encontradas em qualquer ambiente. Vários trabalhos como Rocha *et al.* (2021) reforçam essa informação afirmando que a camomila é considerada amplamente utilizada no Brasil e pode ser facilmente encontrada em supermercados, drogarias, lojas de conveniência, entre outros. Estudos realizados por Sousa *et al.* (2018), que buscou verificar o conhecimento popular sobre o consumo de plantas para fins medicinais em uma determinada amostra, também revelou o capim-limão, a camomila e a erva-cidreira como as espécies mais citadas.

Os alunos também foram questionados sobre a finalidade terapêutica para a qual utilizavam a planta medicinal descrita. Diante disso, a camomila e a erva-cidreira foram citadas para usos calmantes, boldo para problemas digestivos, guapi para sintomas gripais, entre outros. Com essas respostas, notou-se que os alunos já possuíam conhecimento sobre os benefícios proporcionados pelo uso dessas plantas, informações que podem ser comprovadas por meio de estudos químicos realizados pelos trabalhos de Do Vale *et al.* (2002), que elencou que a camomila (*Matricaria chamomilla* L.) e a erva-cidreira (*Melissa officinalis* L.) possuem comprovada ação calmante, devido à presença do citral, seu constituinte majoritário, e à presença do flavonoide apigenina em sua composição. Estudos como o de

Czelusniak *et al.* (2012), indicam que a cumarina, presente principalmente nas folhas de Guapi (*Mikania glomerata* spreng), é o principal metabólito, que se destaca por suas ações farmacológicas, como antigripal e expectorante. Enquanto a boldina, um alcalóide presente no boldo (*Peumus boldus* Mol.), tem potencial antioxidante e anti-inflamatório, razão pela qual pode ser usada contra cólicas gastrointestinais (Zanotto; Silveira; Sauer, 2016).

Os alunos também foram questionados sobre a frequência de uso de plantas medicinais. A Figura 2 mostra que 52%, ou seja, a maioria dos estudantes, usam plantas medicinais apenas quando estão doentes, 19% afirmaram usá-las quase sempre, enquanto 26% usam plantas medicinais raramente.

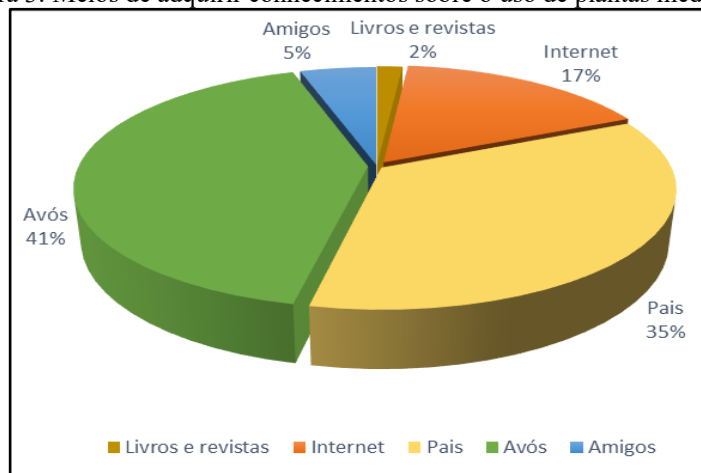
Figura 2. Frequência de uso de plantas medicinais pelos alunos



Fonte: Elaborado pelos autores

Carvalho (2011) ressalta que o uso de plantas medicinais como alternativa para promover ou manter a saúde vem aumentando ao longo dos anos, devido ao seu alto poder cicatrizante e natural, bem como à dificuldade de acesso a cuidados médicos para a população mais pobre. Segundo esses autores, o uso de ervas medicinais é favorável à saúde humana, desde que o usuário tenha conhecimento inicial de sua utilidade, riscos e benefícios. Nesse sentido, na questão a seguir, os alunos foram questionados sobre como adquiriram o conhecimento que possuíam sobre plantas medicinais. Conforme apresentado na Figura 3, observou-se que a maioria dos entrevistados afirmou que as informações sobre a finalidade do uso dessas plantas foram obtidas de familiares, como avós e pais, com percentuais de 41% e 35%, respectivamente. Isso demonstra que a cultura do uso de plantas medicinais para fins terapêuticos foi formada por saberes populares transmitidos de geração em geração ao longo dos séculos, registrados principalmente por meio dos chamados remédios caseiros, ensinados principalmente por pais e avós (Brizzolla, 2018; Firmo, 2011).

Figura 3: Meios de adquirir conhecimentos sobre o uso de plantas medicinais



Fonte: Elaborado pelos autores

Após as indagações gerais, os alunos foram questionados sobre a relação entre a Química Orgânica e as plantas medicinais. Nesse sentido, 72,4% dos estudantes responderam acreditar na existência dessa associação; No entanto, apenas 43% foram capazes de justificar por que essa relação existe, da seguinte forma:

"Sim, já que as plantas medicinais são compostas de compostos orgânicos, que são objeto de estudo em química orgânica." (ALUNO A)

"Todo alimento, incluindo plantas medicinais, é composto de substâncias orgânicas. Portanto, suas propriedades estão diretamente relacionadas à Química Orgânica." (ALUNO B)

"Os princípios ativos encontrados nas plantas medicinais contêm carbono em sua composição, portanto, constituem funções orgânicas." (ALUNO C)

Por outro lado, 27,6% afirmaram não ver essa relação. Isso demonstra que, embora mais da metade dos alunos tenha mostrado que consegue perceber uma conexão entre a Química Orgânica e as propriedades farmacológicas das plantas medicinais, uma parcela significativa dos alunos demonstrou dificuldade em identificar que sua composição contém substâncias orgânicas responsáveis por proporcionar benefícios à saúde. Pode-se inferir que a abordagem do tema associado à Química Orgânica não foi utilizada na aula e/ou os alunos que demonstraram a associação adquiriram o conhecimento por outros meios, ou a abordagem e o aprendizado não foram significativos para os 27,6% dos alunos.

Por fim, foi feita a seguinte pergunta: "Na sua opinião, o que torna o aprendizado de Química mais difícil?" Abaixo estão algumas das respostas dos alunos a esta pergunta:

"A complexidade do assunto, sem relacioná-lo com o cotidiano, dificulta a compreensão de como a química realmente funciona." (Aluno A)

"Por causa da infinidade de fórmulas e regras sobre a estrutura destes." (ALUNO B)

Esse resultado corrobora os argumentos de Marcondes (2015), que relata que a ênfase excessiva dada a regras, classificações, nomenclaturas e formulações de compostos orgânicos é um dos grandes problemas no ensino e aprendizagem desses conceitos na escola.

5.2 INTERVENÇÃO DE ENSINO E SUAS RAMIFICAÇÕES

A produção do conhecimento científico depende de processos de pesquisa, e uma das habilidades que podem classificar os indivíduos como alfabetizados cientificamente é a capacidade de distinguir entre achados científicos e opiniões pessoais (Carvalho, 2011). Com o fenômeno da globalização e do rápido acesso à informação facilitado pelo surgimento e avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), a identificação de trabalhos de pesquisa e resultados sobre diversos temas tem sido de certa forma estimulada e facilitada (Jesus; Lima, 2012). Pensando nisso, logo após a problematização inicial do tema, visando desenvolver a curiosidade e as habilidades dos alunos em pesquisa científica, foi realizado um minicurso com o tema: "VAMOS PESQUISAR? Como conduzir pesquisas científicas usando fontes seguras da Internet", conforme mostrado na Figura 4.

Figura 4. Captura de tela dos slides usados no minicurso



Fonte: Elaborado pelos autores

Neste minicurso, os alunos foram apresentados a alguns sites de busca de informações científicas na internet. Dentre as diversas ferramentas para pesquisa, demonstrou-se o uso do *Google Acadêmico* (GS) como recurso de acesso à informação científica, incluindo suas funcionalidades e aplicações. Como afirmam Gaudêncio, Figueiredo e Leite (2009, p. 16):

O Google Acadêmico fornece uma maneira simples de pesquisar literatura acadêmica de forma abrangente. Você pode pesquisar em muitas disciplinas e fontes em um só lugar: artigos revisados por pares, teses, livros, resumos e artigos de editoras acadêmicas, sociedades profissionais, repositórios de preprints, universidades e outras organizações acadêmicas. O Google Acadêmico ajuda você a encontrar as pesquisas mais relevantes do mundo acadêmico.



Durante o minicurso, todos os alunos argumentaram que já estavam familiarizados com a ferramenta; no entanto, mais da metade já o havia usado, mas relataram estar menos familiarizados com suas funcionalidades. O conhecimento dos alunos sobre essa ferramenta se deve à verticalização do ensino nos Institutos Federais (IFs), que permite a integração de diversos conhecimentos técnicos e científicos in loco, de modo que a prática da pesquisa científica não se limita ao Ensino Superior e à Pós-graduação, mas também se estende a outros níveis e modalidades como o Ensino Médio e o Ensino Técnico (Nascimento, 2021). Além disso, esses alunos já estão no terceiro ano do Curso Técnico em Computação para Internet, o que justifica a aquisição desses conhecimentos.

Tudo isso contribui para proporcionar aos alunos a oportunidade de desenvolver atividades de pesquisa, extensão e inovação como produções acadêmicas e técnico-científicas, por meio do Projeto Integrador, uma das disciplinas da grade curricular do curso, além de se beneficiar do acesso à infraestrutura da instituição e de outros aspectos inerentes ao Curso Técnico em Computação para Internet (laboratórios, laboratórios de informática com vários programas específicos, equipamentos de comunicação, entre outros). Outra razão para o amplo acesso pode ser apoiada pela simplicidade e praticidade do uso do Google Acadêmico (GS).

Outra base de dados explorada com os alunos foi o Portal de Periódicos da Capes. Trata-se de um portal brasileiro de informações científicas e tecnológicas, disponibilizado pelo Governo Federal ao Sistema Educacional Brasileiro e mantido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), instituição de fomento à pesquisa vinculada ao Ministério da Educação (MEC). A escolha do Portal como fonte de pesquisa deve-se ao fato de ser uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza produções científicas internacionalmente abrangentes que atendem às demandas dos setores acadêmico, produtivo e governamental, além de ser uma ferramenta de avaliação e regulamentação de cursos de pós-graduação de grande importância para o fomento da pesquisa científica no Brasil. O principal objetivo do Portal é possibilitar o acesso livre e aberto à informação científica e tecnológica segura e atualizada produzida mundialmente (Duarte, 2010).

Em relação ao uso do Portal de Periódicos da Capes pelos alunos, a maioria argumentou durante o minicurso que não utilizam essa fonte de pesquisa, fato que pode ser justificado por Fernandes e Cendón (2015), tais como: desconhecimento da existência do Portal, uso de outros recursos, falta de necessidade de uso do Portal, bem como dificuldade de funcionamento, entre outros fatores que acabam rejeitando seu uso.

Nesse sentido, o minicurso foi importante, pois proporcionou aos alunos uma melhor compreensão dessas bases de dados, que hoje são de extrema importância para a busca de informações úteis, seguras e rápidas, além de aprimorar as habilidades necessárias para garantir o acesso e o uso de informações relevantes.

Após o minicurso, foi proposta uma atividade de revisão de literatura utilizando as bases de dados exploradas no minicurso. Cada aluno foi encarregado de realizar uma revisão bibliográfica abrangendo aspectos farmacológicos e químicos da planta medicinal mencionada por eles no questionário inicial. Essas buscas bibliográficas realizadas pelos alunos geraram 31 fichas contendo informações sobre a planta medicinal, como seu nome comum e científico, partes utilizadas, indicações e ação farmacológica, principais princípios ativos com suas respectivas estruturas químicas, contraindicações e ilustrações que facilitam o reconhecimento da planta. As Figuras 5 e 6 fornecem exemplos das fichas científicas produzidas pelos alunos.

Figuras 5 e 6: *Cartão Cymbopogon citratus* (Figura 5) e *Cartão Arrabidaea chica* (Figura 6), respectivamente.

FICHA DE PESQUISA CIENTÍFICA

Nome popular
Capim-Santo

Nome científico
Cymbopogon citratus

Parte utilizada
Utiliza-se as folhas

Indicações terapêuticas
Aliviar as dores musculares e de cabeça, auxiliar no controle da pressão e promover a cicatrização

Princípio ativo (Nome e Fórmula Estrutural)
Princípio ativo: Cital - C₁₀H₁₆O

Contraindicações
Não apresenta quase nenhuma toxicidade, mas deve ser evitado por mulheres grávidas ou em fase de amamentação.

Referências:
PEREIRA, Paloma de Souza; PAULA, Lívia Loami Ruyz Jorge de. Ações terapêuticas do capim-santo: uma revisão de literatura. Revista Saúde em Foco; Ed. nº 10, 2018.

FICHA DE PESQUISA CIENTÍFICA

Nome popular
Pariti ou Crajiru

Nome científico
Arrabidaea chica

Parte utilizada
Folhas

Indicações terapêuticas
O pariti é indicado ao tratamento de inflamações uterinas, ovarianas, anemias, sífilis, leucemia, conjuntivite, diarreias, cólicas intestinais, diarreia sanguínea, impigens, feridas, úlceras; servindo, ainda, como auxiliar no tratamento de câncer. Ademais, pode ser utilizada ao combate de cálculos renais e pressão arterial, além de aumentar os níveis de células sanguíneas de modo a inibir o aumento de células tumorais (TUASAÚDE, 2018).

Princípio ativo
Kaempferol (flavonóide)

Formas de uso
Pode ser utilizado internamente e externamente. No uso interno, o preparo do chá medicinal de pariti ocorre do seguinte modo: primeiro prepara-se a infusão; corta-se as folhas em pequenos pedaços para que as propriedades da erva sejam absorvidas pela água; tampar e deixar de repouso por cerca de 5 minutos até esfriar; coar, e, por fim, a fim de extrair melhor o extrato da erva, deve-se deixar em repouso por 12 horas depois de coar, consumindo no máximo em até 24 horas sem o acréscimo de açúcar de modo a ingerir 250 ml três vezes ao dia (GONÇALVES, 2018). No uso externo, as folhas devem ser amassadas e trituradas com um pouco de água e aplicada no local três vezes ao dia deixando agir por aproximadamente 30 minutos (TUASAÚDE, 2018).

Contra indicações
O pariti é contra indicado para indivíduos que possuem hipersensibilidade ao ácido ascórbico, cá, rina, taninos, bixina, saponina, ferro assimilável e cianocobalamina. O uso não é recomendado, também, para mulheres em fase de amamentação, gestantes e crianças. Ademais, por possuir baixo teor de toxinas não apresenta muitos efeitos colaterais, porém, nenhuma planta medicinal deve ser consumida em excesso (TUASAÚDE, 2018).

Atividade Farmacológica
Possui ações diuréticas, analgésicas, calmantes, antimicrobianas, anti-hipertensiva e contra cólicas abdominais, febres e possui ação fitoterápica. Todas essas ações são dadas pelo cital, que garante ação espasmolítica e é um composto do óleo essencial de tal erva. (PEREIRA; PAULA, 2018).

Atividade Farmacológica
Estudos farmacológicos atestam que a Arrabidaea chica possui as seguintes atividades: cicatrizante, antiossidante, antifúngica para Trichophyton mentagrophytes, atividade tóxicida contra o Tripanosoma cruzi, não sendo detectada qualquer toxicidade aguda relevante (TUASAÚDE, 2018).

Referências:
GONÇALVES, A. K; Crajiru (Pariti) – Origem, Benefícios, Receitas e Como Usar. Disponível em: <https://www.saudebr.com.br/crajiru-pariti/> Acesso em: outubro de 2018; TUASAÚDE. Disponível em: <https://www.tuasaude.com/pariti/> Acesso em: outubro de 2018.

Fonte: Elaborado pelos alunos C e E, respectivamente

Nesse momento, foi possível ressaltar a importância do uso adequado de plantas medicinais, bem como verificar a existência de estudos que comprovem a eficiência da respectiva planta citada e, assim, elucidar a relação entre o saber popular, que é intuitivo, espontâneo, com forte inclinação para o erro por não ser estudado, analisado, e comprovado, e conhecimento científico, que por sua vez visa estudar e esclarecer hipóteses. Vale ressaltar, no entanto, que ambos são fundamentais para a ciência, pois segundo Silva e Silva (2015), o conhecimento tradicional traz a importância da própria experiência de vida, e a combinação de ambos se beneficia de diferentes perspectivas e do esforço para compreender.

Notou-se que essa atividade foi bastante significativa para os alunos, pois demonstraram comprometimento com a pesquisa científica e a construção dos cartões. Durante esse período, grande parte dos alunos relatou que havia preparações que ingeriam para uma determinada finalidade que na verdade era recomendada para outra, também relataram desconhecer que as plantas medicinais



poderiam causar reações adversas. De acordo com Pedroso *et al.* (2021), a ideia de inofensividade, de que "natural é inofensivo" é uma realidade para muitos usuários. Esse fato leva à necessidade e importância de se trabalhar esse tema em sala de aula a fim de instruir adequadamente os alunos sobre o uso correto de plantas com propriedades medicinais, pois segundo Pereira e Cunha (2015), a cura por meio de plantas é uma tradição que atravessa gerações e quando usada corretamente, pode proporcionar uma variedade de benefícios à saúde, contribuindo para a cura de várias doenças.

Na quarta etapa, imediatamente após a revisão da literatura, foram seguidas atividades didáticas, visando contribuir para a construção de aprendizagens significativas relacionadas ao estudo das Funções Orgânicas. Nessa perspectiva, foi ministrada uma aula contextualizada com plantas medicinais, elencando as características básicas para o reconhecimento e diferenciação entre as principais Funções Orgânicas (álcool, enol, fenol, aldeído, cetona, ácido carboxílico, éster, éter, amina e amida). Para contextualização, foram utilizadas as fórmulas dos princípios ativos de diferentes plantas medicinais a partir daquelas sobre as quais os alunos realizaram a revisão de literatura, pois após a aula identificariam as funções orgânicas presentes no princípio ativo maior da planta medicinal pesquisada por cada um deles.

Ressalta-se que a identificação e o reconhecimento das funções orgânicas foram realizados em conjunto com os alunos. Além de trabalhar na identificação das funções orgânicas presentes nos princípios ativos descritos, também foram elencadas as atividades farmacológicas causadas pelos constituintes ativos, bem como as características organolépticas frequentemente derivadas desses princípios ativos, como aromas e sabores. Um exemplo disso é o gengibre, que contém princípios ativos como gingerol e zingerona, responsáveis por seu sabor picante, além de ações terapêuticas contra infecções de garganta, resfriados e gripes (Conceição, 2013; Ferreira *et al.*, 2020).

Na etapa de revisão da literatura, também foram realizadas pesquisas sobre os constituintes químicos responsáveis pelas ações farmacológicas sobre a planta medicinal, conforme mencionado anteriormente. Portanto, após a aula contextualizada, na etapa cinco, cada aluno analisou sua carteira científica e reconheceu os grupos funcionais presentes na estrutura química do princípio ativo maior da planta medicinal, que foi consultado na literatura.

Vale ressaltar que a maioria dos alunos anexou amostras da planta medicinal aos cartões, permitindo uma experiência visual/sensorial, como aroma e coloração específicos de cada planta, que estavam intimamente associados aos compostos orgânicos. A planta medicinal comumente conhecida como Pariri (*Arrabidaea chica*), pesquisada por um dos alunos, segundo Schiozer *et al.* (2012), é fonte de pigmentos flavonoides como a carajurina e a carajurona, que são responsáveis por dar a cor avermelhada característica à planta. Outro exemplo da experiência proporcionada foi com o Capim-Santo (*Cymbopogon citratus*), que apresenta um aroma cítrico de suas folhas, que segundo Santos (2021) é resultado do principal composto orgânico, o citral, princípio ativo que confere à planta sua

ação calmante e espasmolítica. Portanto, durante esses dois momentos, os alunos demonstraram grande envolvimento e participação, pois a pesquisa sobre os princípios ativos e a identificação das funções orgânicas presentes aproximaram a teoria do cotidiano dos alunos, fazendo-os perceber a presença da Química em seu cotidiano, como pode ser visto no comentário de um aluno: "É interessante entender que as funções orgânicas estão totalmente ligadas às características que as plantas apresentam, como sua influência nos aromas, por exemplo". De acordo com Ricardo (2003), a contextualização dá sentido ao que é ensinado aos alunos, ajudando a problematizar o conhecimento a ser ensinado, conseqüentemente despertando a curiosidade e o interesse dos alunos em adquirir conhecimento.

Os alunos relataram dificuldades em diferenciar as funções éster, éter e cetona ao analisar as estruturas químicas de princípios ativos como acetato de carquejil e cumarinas encontradas respectivamente na carqueja (*Baccharis trimera*) e guaco (*glomerato de Mikania*), pois essas classes funcionais apresentam certa semelhança que acaba confundindo-as. Os alunos também tiveram dificuldades em reconhecer a ocorrência de funções orgânicas quando os grupos funcionais são apresentados de forma abreviada. Esse fato demonstra a importância de o professor recorrer a estratégias metodológicas que resultem em uma aprendizagem melhor e mais efetiva dos alunos.

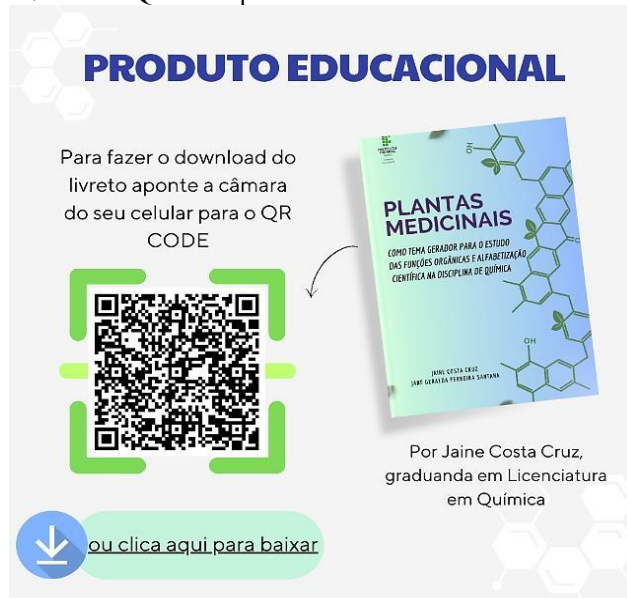
A compilação do conhecimento adquirido por meio de práticas bem-sucedidas realizadas pelos alunos participantes resultou em um produto educacional, uma cartilha ilustrada intitulada "Plantas Medicinais como Tema Gerador para o Estudo das Funções Orgânicas e da Alfabetização Científica na aula de Química". Esta cartilha apresenta informações sobre 17 plantas medicinais adquiridas por meio de práticas educativas vivenciadas que favoreceram a pesquisa científica e a aprendizagem significativa. As fichas de cada planta medicinal apresentam a(s) principal(is) parte(s) utilizada(s) para consumo, formas de uso, indicações, ação farmacológica descrita na literatura, principais princípios ativos com suas respectivas estruturas químicas, funções orgânicas presentes, contraindicações, além de ilustrações contendo fotos que facilitam o reconhecimento das plantas.

A intenção é que este material sirva de suporte para a divulgação do uso correto e seguro de plantas medicinais e contribua para um ensino contextualizado e significativo da Química Orgânica. De acordo com Maia (2019), entre as diversas formas de promover a aprendizagem e a divulgação científica, em ambientes formais e não formais, está o uso de materiais educativos como este. Segundo o autor, esse tipo de produto é uma ferramenta metodológica, proporcionando aos alunos e educadores a possibilidade de associar o conhecimento científico à sabedoria popular.

A cartilha elaborada foi exposta de forma física e digitalmente acessível via QR Code (FIGURA 7) na última etapa da intervenção. Para além desta, foram expostas algumas das plantas e respectivos chás, constituindo um momento muito importante, que representou o culminar da atividade. Neste momento, os alunos manifestaram alegria ao ver a planta medicinal utilizada pelas suas famílias integrar a obra concluída, bem como poder sentir o aroma e sabor característico de algumas das plantas.

A cartilha pode ser acessada através deste link: https://drive.google.com/u/0/uc?id=1eVNvVFZk_UoYoXVLDWIrxyQYON7n4u&export=download ou digitalizando o QR Code exibido na Figura 7.

Figura 7. Cartão QR Code para acesso à caderneta em formato digital



Fonte: Elaborado pelos autores

5.3 AVALIANDO A INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Ao final do desenvolvimento da intervenção didática, foi aplicado o questionário final, com o objetivo de avaliar a aceitabilidade da abordagem metodológica utilizando o tema gerador "Plantas Medicinais" e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem. A questão inicial consistiu em analisar o que os alunos acharam mais interessante durante o estudo utilizando o tema gerador "Plantas Medicinais". A partir das respostas obtidas, constatou-se que os alunos fizeram referências à conexão existente entre o tema e a Química Orgânica, bem como a importância do uso seguro e racional de plantas medicinais para evitar efeitos adversos. Abaixo estão alguns relatos de alunos:

"O que mais me chamou a atenção foi o fato de que os princípios ativos das plantas em questão estavam intimamente relacionados ao que estávamos estudando. Eu tinha uma certa noção de que os efeitos estavam relacionados à química, mas não tinha certeza de como essa relação funcionava. (ALUNO A)

"O que achei mais importante foi a relação entre as plantas medicinais e as funções orgânicas, facilitando seu estudo, desde o entendimento até a identificação." (ALUNO B)

"Aprendi sobre o uso correto e isso me ajudou a entender a química orgânica." (ALUNO F)

"Aprendemos sobre a validação científica do que usamos, à medida que é transmitido de geração em geração." (ALUNO M)

De acordo com Marochio e Olguin (2013), a utilização de exemplos de princípios ativos extraídos de plantas para o estudo das funções orgânicas permite a interação do aluno com o conteúdo



e sua participação efetiva, valorizando o bom senso e a importância do cuidado com o uso abusivo de plantas, por se tratar de medicamentos. Além disso, também oferece a oportunidade de trabalhar a alfabetização científica com base nas plantas utilizadas pelos alunos e suas famílias.

Buscando verificar possíveis indicadores de Alfabetização Científica, foi novamente feita a seguinte pergunta: Você acha que o uso de plantas medicinais pode causar algum efeito colateral? A partir dos resultados obtidos, todos responderam afirmativamente. Isso mostra uma mudança na concepção para os 43% dos alunos que inicialmente acreditavam que não causava efeitos colaterais. Paralelamente, quando questionados sobre os cuidados que precisam ser tomados para o uso seguro dessas plantas, vários aspectos foram mencionados, como segue:

"Primeiro, você precisa conhecer a planta e consumi-la corretamente. Então, não exagere na quantidade." (ALUNO A)

"Evite misturar várias espécies de plantas medicinais, observe as dosagens de cada uma e nunca as colete perto de lixo ou fossas sépticas." (ALUNO E)

"Não tome nenhuma planta medicinal durante a gravidez, verifique se a planta é realmente a que está sendo ingerida, use-a moderadamente e preste atenção aos possíveis efeitos colaterais." (ALUNO J)

Observou-se que os alunos demonstraram utilizar noções de conhecimento científico ao apontar aspectos que são extremamente necessários a serem avaliados antes do consumo de qualquer tipo de planta para fins medicinais. De acordo com Colet *et al.* (2015), a segurança e a eficácia no uso de uma planta medicinal dependem da correta identificação da planta, do conhecimento de qual parte deve ser utilizada, do modo de uso, do uso por crianças, gestantes e idosos, do tempo de dosagem e consumo, dos efeitos adversos e das implicações da associação com outros medicamentos convencionais, agregando, assim, o conhecimento do uso popular consolidado e as evidências reveladas por estudos científicos.

Portanto, a temática das plantas medicinais é interessante no âmbito da promoção da Alfabetização Científica, pois permite aos alunos condições de autonomia, reflexão crítica, bem como habilidades e competências para atuar no autocuidado ou mesmo como disseminadores de informações baseadas em evidências demonstradas pela pesquisa científica. Dessa forma, o conhecimento pode ser socializado, contribuindo para a disseminação para as gerações futuras (Pedroso *et al.*, 2021).

No questionário inicial, quando questionados sobre a existência de alguma relação entre plantas medicinais e Química Orgânica, 72,4% dos alunos responderam afirmativamente e 27,6% negativamente. Para observar qualquer mudança na opinião desses alunos após a implementação da intervenção didática, a mesma pergunta foi repetida no questionário final. A partir dos resultados obtidos, percebeu-se que todos os alunos afirmaram ver a Química Orgânica ligada à temática estudada. Esse resultado também mostra uma mudança na concepção dos alunos que inicialmente não



conseguiram relacionar a Química às plantas medicinais. Algumas frases que demonstram tal compreensão pelos alunos são mostradas a seguir.

"Sim, dado que os princípios ativos responsáveis pelos efeitos medicinais são formados por certos grupos funcionais estudados em química orgânica." (ALUNO A)

"A química orgânica tem de fato uma relação com as plantas medicinais, considerando que o princípio ativo das plantas inclui vários grupos funcionais." (ALUNO B)

"Sim, existe uma forte relação entre o estudo da química orgânica e as plantas medicinais." (ALUNO D)

"Muitos compostos químicos encontrados em plantas medicinais são compostos orgânicos." (ALUNO E)

Por fim, foram questionados sobre o estudo das funções orgânicas utilizando o tema gerador das plantas medicinais, por meio da seguinte questão: Trabalhar a identificação das Funções Orgânicas utilizando as "Plantas Medicinais" como tema gerador tornou o conteúdo mais significativo e atraente para você? Todos responderam afirmativamente, argumentando que o uso do tema para estudar o conteúdo o tornou mais significativo, devido ao uso de um tema de sua realidade cotidiana, conforme descrito no questionário:

"Sim, pois saímos do conteúdo rotineiro da sala de aula e abordamos o assunto de forma mais dinâmica, onde tivemos que pesquisar profundamente sobre a planta e seu princípio ativo. Assim, identificar os grupos funcionais nas plantas tornou-se mais interessante do que nos compostos químicos abordados pelos professores em sala de aula, que geralmente são desconhecidos e muito complexos para os alunos." (ALUNO A)

"Trazer coisas que vemos e/ou usamos em nossas vidas diárias e relacioná-las com a química torna o aprendizado mais interessante e inovador." (ALUNO C)

"É interessante estudar química orgânica de uma forma que englobe a vida cotidiana, tornando mais fácil perceber como a química orgânica funciona e como ela afeta nossas vidas." (ALUNO D)

De acordo com Lima (2017), o uso de metodologias que fomentem a relação entre o que é ensinado e o cotidiano do aprendiz, a partir de uma abordagem que desperte a percepção do aluno sobre a interface entre o que ele já sabe e o que deve aprender, mostra maior potencial para a construção de uma aprendizagem significativa, pois gera motivação e interesse no aluno e atribui significado ao conteúdo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Propostas didáticas que ofereçam a busca de novas informações dentro da prática e da realidade do aluno são relevantes, pois estabelecem uma conexão interessante entre os conhecimentos adquiridos por meio das experiências dos alunos e conceitos abstratos. Nesse sentido, quanto mais o cotidiano é redirecionado para as práticas educativas, mais promissor se torna o engajamento do aluno com o



processo de aprendizagem. Assim, o uso de plantas medicinais como tema gerador para o estudo das funções orgânicas e do Letramento Científico evidenciou, como mostram os resultados, como o recurso a recursos baseados na contextualização e na pesquisa bibliográfica beneficia o processo educativo.

O estudo mostrou que muitos estudantes, apesar de terem utilizado algumas plantas medicinais, careciam de conhecimento sobre métodos de preparo, prescrição correta e cuidados necessários para o uso. Portanto, as atividades desenvolvidas utilizando a temática geradora permitiram a integração do conhecimento científico com o saber popular, reflexão sobre o uso correto, benefícios, riscos e cuidados durante a administração. Além disso, os recursos didáticos empregados e as atividades propostas ao longo da intervenção didática demonstraram ter despertado curiosidade e interesse entre os alunos, dada a sua participação ativa na construção do conhecimento, o que pode ter contribuído para os processos de ensino científico e letramento dos alunos. Esses resultados reforçam a importância de abordar temas transversais, como plantas medicinais e alfabetização científica na educação básica, por meio de metodologias que permitam aos alunos participar ativamente da construção do conhecimento.

Em relação ao estudo das Funções Orgânicas, pode-se observar que a sequência didática proposta mostrou-se uma boa ferramenta pedagógica para trabalhar o reconhecimento das funções orgânicas. Por meio da metodologia utilizada, foi possível dar sentido ao estudo das funções orgânicas a partir de um tema do cotidiano dos alunos, proporcionando contextualização do ensino e o desenvolvimento de aprendizagens mais significativas. Além disso, houve a criação de um produto educacional voltado para o ensino de funções orgânicas, como um dos objetivos específicos a serem alcançados.

Portanto, embora haja dificuldades em aprofundar o tema devido à redução da carga horária semanal para a disciplina de Química no 3º ano devido à implantação do novo sistema de Ensino Médio, ele se mostra um recurso interessante a ser mais explorado por meio de atividades experimentais como princípio ativo e extração de óleos essenciais, visitas a hortas comunitárias e estandes de fitoterapeutas em mercados municipais.



REFERÊNCIAS

- Braibante, M. E. F., et al. (2014). Química dos chás. **Química Nova na Escola**, 36(3), 168-175.
- Branco, J. C. (2020). **Potencialidades de uma sequência didática para o ensino de química a partir da abordagem do tema chás e os saberes populares** (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Pampa, Bagé, RS.
- Brito, A. K. O., Mamede, R. V. S., & Roque, A. K. L. (2019). Plantas medicinais no ensino de funções orgânicas: uma proposta de sequência didática para a educação de jovens e adultos. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, 14(3).
- Carvalho, A. C. B. (2011). **Plantas medicinais e fitoterápicos: regulamentação sanitárias e propostas de modelos de monografias para espécies vegetais oficializadas no Brasil** (Tese de Doutorado). Universidade de Brasília, Brasília, DF. Disponível em <http://repositorio.unb.br/handle/10482/8720>. Acesso em 17 jan. 2023.
- Carvalho, A. M. P. de, & Gil-Pérez, D. (2011). **Formação de professores de ciências: tendências e inovações** (10. ed.). São Paulo: Cortez.
- Chassot, A. (2018). **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação** (8. ed.). Ijuí: Unijuí.
- Colet, C. F., et al. (2015). Análises das embalagens de plantas medicinais comercializadas em farmácias e drogarias do município de Ijuí/RS. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, 17(2), 331-339.
- Conceição, S. F. S. M. (2013). **Efeitos do gengibre, do alho e do funcho na saúde** (Dissertação de Mestrado). Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal. Disponível em <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/4077>. Acesso em 20 jan. 2023.
- Cordeiro, S., Glover, S., & Walstab, A. (2014). Desvantagem educacional nas escolas regionais e rurais.
- Czelusniak, K. E., et al. (2012). Farmacobotânica, fitoquímica e farmacologia do Guaco: revisão considerando *Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schulyz Bip. ex Baker. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, 14(2), 400-409.
- Do Vale, T. G., et al. (2002). Central effects of citral, myrcene and limonene, constituents of essential oil chemotypes from **Lippia alba** (Mill.) NE Brown. **Phytomedicine**, 9(8), 709-714.
- Duarte, J. S. (2010). **Uso do Portal de Periódicos da Capes pelos alunos do Programa de Pós-Graduação em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos** (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB. Disponível em <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/3987>. Acesso em 20 março de 2023.
- Ferino, L. P. da P. (2020). **Sequência didática sobre plantas medicinais como estratégia para a alfabetização científica: utilização no ensino fundamental de escolas públicas de Iguatu/CE** (Dissertação de Mestrado). Universidade Regional do Cariri, Crato, CE.
- Fernandes, W. R., & Cendón, B. V. (2015). Study about the Capes Portal of E-Journals non-users. In **Research and Advanced Technology for Digital Libraries: 19th International Conference on Theory and Practice of Digital Libraries** (pp. 347-350). Springer International Publishing.



- Ferreira, E. L., et al. (2020). Etnoconhecimento e utilização do gengibre no norte de Mato Grosso. *Revista Vivências*, 16(31), 157-169.
- Gaudêncio, S. M., Figueiredo, J., & Leite, R. de A. (2009). *Guia de fontes eletrônicas de informação: um contributo à pesquisa acadêmica*. Faculdade de Ciências e Tecnologia Mater Christi.
- Jesus, W. S., & Lima, J. P. M. (2012). *Pesquisa em ensino em química*. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD.
- Lima, J. A. (2017). *Plantas medicinais como temática de contextualização para uma aprendizagem significativa das funções orgânicas oxigenadas* (Dissertação de Mestrado). Instituto Federal do Ceará, Fortaleza.
- Lorenzi, H., & Matos, F. J. A. (2002). *Plantas medicinais do Brasil – Nativas e exóticas* (p. 488). Nova Odessa/SP: Instituto Plantarum.
- Machado, M. M. (2021). *O ensino de funções orgânicas a partir da análise de estruturas de princípios ativos encontrados em plantas medicinais: uma abordagem científica com a inclusão social da terceira idade e o seu respectivo conhecimento popular sobre a fitoterapia* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda. Disponível em <https://app.uff.br/riuff/handle/1/21756>. Acesso em 28 março de 2023.
- Maia, Z. C. (2019). *Plantas medicinais como recurso didático no ensino de química orgânica* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Disponível em <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/42541>. Acesso em 13 março de 2023.
- Marcondes, M. E. R. (2018). As ciências da natureza nas 1ª e 2ª versões da base nacional comum curricular. *Estudos Avançados*, 32, 269-284.
- Marochio, M. R., & Olguin, C. de F. A. (2013). Plantas medicinais e o estudo das funções orgânicas. *Cadernos PDE*, 1-18.
- Miranda, M. de S., Marcondes, M. E. R., & Suart, R. de C. (2015). Promovendo a alfabetização científica por meio de ensino investigativo no ensino médio de química: contribuições para a formação inicial docente. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 17(3), 555-583.
- Nascimento, C. S. (2021). Pesquisa científica no Ensino Médio e Técnico. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, 2(21), e12270.
- Neto, L. S. F. (2020). *Análise da alfabetização científica no ensino de fitoterápicos por meio de uma sequência didática* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. Disponível em <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13242>. Acesso em 18 fevereiro de 2023.
- Pedroso, R. S., Andrade, G., & Pires, R. H. (2021). Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 31(2).
- Pereira, A. C. dos S., & Cunha, M. das G. C. (2015). Medicina popular e saberes tradicionais sobre as propriedades medicinais da flora cerradeira. *Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 11(21), 126-137.
- Ricardo, E. C. (2003). Implementação dos PCN em sala de aula: dificuldades e possibilidades. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 4(1).



Rocha, A. O. R. M. F., et al. (2021). Uso do gel da camomila (*Matricaria chamomilla* L.) associado ao LED vermelho de baixa frequência no tratamento da acne vulgar. **Research, Society and Development**, 10(15), e162101522627.

Rockenbach, L. C. (2020). **Plantas medicinais e estereoisomeria no ensino médio: uma proposta de unidade de ensino potencialmente significativa** (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/218057>. Acesso em 16 março de 2023.

Santiago, T. B. (2019). **Estratégias metodológicas no ensino de química orgânica: aplicativos e jogos como propostas pedagógicas para a sala de aula** (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

Santos, V. S. (2021). Capim-santo. Mundo Educação – UOU. Disponível em <https://mundoeducacao.uol.com.br/saude-bem-estar/capimsanto.htm>. Acesso em 11 agosto de 2023.

Schiozer, A. L., Cabral, E. C., & Godoy, A. A. F. (2012). Electrospray ionization mass spectrometry fingerprinting of extracts of the leaves of *Arrabidaea chica*. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, 23, 409-414.

Schneider, E. M., Fujii, R. A. X., & Corazza, M. J. (2017). Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, 5(9), 569-584.

Silva, A. B., & Silva, A. H. B. **Plantas medicinais da caatinga mais comercializadas em feiras livres, Jequié, Bahia**. Disponível em <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/Default.asp?id=6803>. Acesso em 27 março de 2023.

Silva, F. E., et al. (2017). Temática Chás: uma contribuição para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos. **Química Nova na Escola**, 39(4), 329-338.

Silva, L. E. F. (2019). **Estudo de funções orgânicas: contextualização através de plantas medicinais** (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

Silva, M. D. N., & Pinheiro, E. B. F. (2021). Compostos bioativos: Uma contribuição para o ensino de funções orgânicas no Curso de Licenciatura em Química. **Research, Society and Development**, 10(3), e55610313742.

Silva, M. R. (2012). A utilização do conhecimento de plantas medicinais como ferramenta para estimular a preservação ambiental. **Revista Monografias Ambientais**, 6(6).

Sousa, R. D. C., & Soares, F. M. de A. (2018). Conhecimento popular acerca do uso de plantas medicinais em cidades do extremo sul da Bahia. **REVISE - Revista Integrativa em Inovações Tecnológicas nas Ciências da Saúde**, 3(fluxo contínuo), 46-60.

Souza, K. R., & Kerbauy, M. T. M. (2017). Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**, 31(61), 21-44.

Thiollent, M. (2005). Perspectivas da metodologia de pesquisa participativa e de pesquisa-ação na elaboração de projetos sociais e solidários. In S. Lianza & F. Addor (Orgs.), **Tecnologia e desenvolvimento social e solidário** (pp. 172-189). Porto Alegre: Editora UFRGS.

Tripp, D. (2005). Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, 31(3), 443-466.



Vieira, L. M. (2016). *O uso dos jogos didáticos como instrumento metodológico no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da química orgânica trabalhados no ensino médio* (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/39605>. Acesso em 10 março de 2023.

Zanotto, R. L., & Silveira, R. M. C. F., & Sauer, E. (2016). Ensino de conceitos químicos em um enfoque CTS a partir de saberes populares. *Ciência & Educação*, 22, 727-740.