



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
LICENCIATURA EM QUÍMICA

LÍVIA TRINDADE DA CRUZ

**USO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO ESTRATÉGICA METODOLÓGICA NO
ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: Revisão bibliográfica**

MACAPÁ - AP

2025

LÍVIA TRINDADE DA CRUZ

**USO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO ESTRATÉGICA METODOLÓGICA NO
ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: Revisão bibliográfica**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciatura em Química.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Barreto da Silva Amaral

MACAPÁ - AP

2025

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)


- C957u Cruz, Livia Trindade da
Uso de plantas medicinais como estratégia metodológica no ensino de
Química Orgânica: revisão bibliográfica / Livia Trindade da Cruz -
Macapá, 2025.
51 f.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá,
Licenciatura em Química, 2025.
- Orientador: Dr. Thiago Barreto da Silva Amaral.
1. Plantas Medicinais . 2. Ensino da Química. 3. Ensino de Orgânica . I.
Amaral, Dr. Thiago Barreto da Silva, orient. II. Título.

LÍVIA TRINDADE DA CRUZ

**USO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA
NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: Revisão bibliográfica**


Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciatura em Química.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **THIAGO BARRETO DA SILVA AMARAL**
Data: 30/01/2026 15:17:34-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Prof. Dr. Thiago Barreto da Silva Amaral (orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente
 **LUIS JEFFERSON DA SILVA**
Data: 30/01/2026 11:31:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Luis Jefferson da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente
 **TIAGO LINUS SILVA COELHO**
Data: 30/01/2026 11:34:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Tiago Linus Silva Coelho

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 11 / 12 / 2025

Conceito/Nota: 9

A minha família que sempre acreditou no meu potencial, ensinaram que só a educação vai me fazer crescer e prosperar.

AGRADECIMENTOS

Obrigado a Deus por ter me dado força e coragem. Ele foi meu suporte quando mais precisei.

À minha família por sempre terem acreditado que eu conseguiria.

Agradeço grandemente a minha amiga Ingrid Santana por me ajudar sempre que precisei, formamos uma boa dupla. A Carlene e Marinande, juntas decidimos não desistir, na alegria, na tristeza e no recomeço.

Aos meus professores, que contribuíram para a minha formação, que transmitiram o seu amor e conhecimento sobre a Química.

Em especial, gostaria de agradecer ao Professor Thiago Barreto da Silva Amaral, pelas suas orientações, dedicação e contribuição em todas as etapas da minha monografia, um super professor só tenho a agradecer.

Ao professor Dr. Haroldo da Silva Ripardo Filho, pelos conselhos e confiança nas missões a mim destinadas.

A professora Adriana Lucena que se dispôs a me buscar em casa com meu filho pequeno para eu não desistir, você estará sempre no meu coração. Graças a Deus fui agraciada com professores renomados e comprometidos com a educação, sempre me respeitaram e incentivaram a lutar pelo objetivo da formação, não citei todos, porém agradeço a todos que participaram desse sonho.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Amapá- IFAP, aos docentes, aos diretores, aos coordenadores e à administração, que proporcionaram o melhor dos ambientes para minha formação.

RESUMO

O presente trabalho traz uma proposta metodológica utilizando plantas medicinais no ensino de química orgânica. Tem como objetivo geral analisar como a utilização de chás e plantas medicinais em atividades experimentais pode contribuir para o ensino e a aprendizagem de química orgânica e como objetivos específicos investigar de que maneira podem ser usadas chás e plantas medicinais no ensino de funções orgânicas, descrever a composição química dos tipos de chás e plantas medicinais, identificar as principais vantagens da abordagem experimental no ensino de química orgânica. A metodologia escolhida foi uma pesquisa de cunho bibliográfico, com abordagem qualitativa, utilizando como banco de dados os periódicos Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e Google Acadêmico, onde levantou-se artigos, dissertações e livros. Os resultados demonstram que é possível ensinar química orgânica através das plantas medicinais, desde que utilize uma metodologia que seja adequada para o tipo de aula, e a própria base nacional comum curricular (BNCC) aborda a utilização desses recursos. O uso de plantas medicinais no ensino de Química Orgânica é fundamental para tornar o aprendizado mais significativo, permitindo aos estudantes conectar conceitos abstratos com experiências reais do dia a dia. Essa abordagem favorece a compreensão de conceitos químicos de forma contextualizada, promovendo o questionamento e a interpretação dos saberes populares à luz da ciência. Além disso, essa metodologia interdisciplinar estimula uma aprendizagem mais crítica e reflexiva, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, críticos e respeitosos em relação ao conhecimento tradicional e ao meio ambiente.

Palavras-chave: ensino da química; química orgânica; plantas medicinais

ABSTRACT

This work presents a methodological proposal using medicinal plants in the teaching of organic chemistry. Its general objective is to analyze how the use of teas and medicinal plants in experimental activities can contribute to the teaching and learning of organic chemistry. Its specific objectives are to investigate how teas and medicinal plants can be used in teaching organic functions, to describe the chemical composition of different types of teas and medicinal plants, and to identify the main advantages of the experimental approach in teaching organic chemistry. The chosen methodology was bibliographic research with a qualitative approach, using the Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) and Google Scholar as databases, where articles, dissertations, and books were collected. The results demonstrate that it is possible to teach organic chemistry through medicinal plants, provided that a methodology appropriate to the type of class is used, and the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC) itself addresses the use of these resources. The use of medicinal plants in the teaching of Organic Chemistry is fundamental to making learning more meaningful, allowing students to connect abstract concepts with real-life experiences. This approach favors the understanding of chemical concepts in a contextualized way, promoting questioning and interpretation of popular knowledge in the light of science. Furthermore, this interdisciplinary methodology stimulates more critical and reflective learning, contributing to the formation of conscious, critical, and respectful citizens in relation to traditional knowledge and the environment.

Keywords: chemistry education;organic chemistry;medicinal plants.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fórmula Estrutural do Mentol	18
Figura 2 - Fórmula Estrutural da Mentona	18
Figura 3 - Fórmula Estrutural da Isomentona	18
Figura 4 - Fórmula Estrutural da Acetato de Mentila	18
Figura 5 - Fórmula Estrutural da Geranial	19
Figura 6 - Fórmula Estrutural do Neral	19
Figura 7 - Fórmula Estrutural do Citral	19
Figura 8 - Fórmula Estrutural do Trans Anetol	21
Figura 9 - Fórmula Estrutural do Anetol	21
Figura 10 -Fórmula Estrutural do Camazuleno	22
Figura 11 -Fórmula Estrutural do Etanol	41
Figura 12 - Fórmula Estrutural do Aldeído	41
Figura 13 - Infusão das Plantas	46
Figura 14 - Teste para a presença de Taninos	46
Figura 15 - Teste para a presença de saponinas	46

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos selecionados para compor a pesquisa	26
Quadro 2 - Exemplos de plantas medicinais.	33
Quadro 3 - Funções Orgânicas e seus respectivos grupos e exemplos.	41

LISTA DE ABREVIATURA

BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCNs	Parâmetro Curriculares Nacionais
SD	Sequência Didática

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	OBJETIVO	15
2.1	Objetivo Geral	15
2.2	Objetivo Específico	15
3	PLANTAS MEDICINAIS E SEUS CONTEXTOS PARA O ENSINO DE.....	16
	QUÍMICA	
3.1	Breve contexto histórico das plantas medicinais	16
3.1.1	Hortelã (<i>Mentha arvensis</i> L.).....	17
3.1.2	Capim-Santo (<i>Cymbopogon citratus</i>)	18
3.1.3	Erva-doce (<i>Pimpinelle anisium</i> L. Apiaceae)	20
3.1.4	Camomila (<i>Matricaria recutita</i> L.).....	21
3.2	O Ensino de química orgânica e os documentos orientadores: A necessidade de ..	23
	uma abordagem experimental	
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	26
4.1	Caracterização da pesquisa	26
4.2	Instrumento de coleta de dados	26
4.3	Análise de Dados	28
5	RESULTADO E DISCUSSÕES	29
5.1	Plantas medicinais: Possibilidade metodológica no ensino de química	29
5.2	Estudo de Química Orgânica: Funções Orgânicas	37
5.2.1	Funções Orgânicas	39
5.3	A importância da experimentação no ensino de Química Orgânica	42
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química enfrenta desafios, especialmente ao abordar conceitos abstrato, como os de Orgânica. Esses conteúdos exigem métodos didáticos eficazes para facilitar a compreensão dos alunos. A grande diversidade dos compostos orgânicos pode tornar o aprendizado difícil sem abordagens práticas. Por isso, é fundamental buscar estratégias que conectem a teoria com situações do cotidiano. Na atualidade, observamos que a cada dia mais alunos encontram-se desmotivados a estudar e a se concentrar nos conteúdos referentes às ciências exatas, trazendo especificamente para a disciplina de química, esse desinteresse se intensifica especificamente quando os professores não utilizam formas novas de ensinar e optam pelo método tradicional (Miranda; Costa, 2007).

A relevância dessa pesquisa para a academia reside em promover uma reflexão crítica sobre as conexões plantas medicinais e o ensino de Química Orgânica. No âmbito educacional, o estudo pode contribuir ao demonstrar como atividades experimentais, baseadas em elementos do cotidiano, podem facilitar o aprendizado de conceitos complexos dessa área. Além disso, ao integrar práticas laboratoriais com substâncias naturais, o trabalho pode estimular o interesse dos alunos pela Química, tornando o ensino mais dinâmico e acessível. O estudo propõe novas abordagens pedagógicas que valorizam a aplicação prática do conteúdo.

Nesse sentido, esta pesquisa visa contribuir para o ensino - aprendizagem dos alunos em Química orgânica utilizando as plantas medicinais de forma experimental. Segundo as Orientações Curriculares para o ensino médio (BRASIL, 2006) demonstra que o desenvolvimento dos alunos não se dá pela quantidade, mais sim pela qualidade com que os conteúdos são ofertados aos estudantes. Dessa forma fica evidente que a forma como é ensinado aos alunos é um fator fundamental para o sucesso da aprendizagem.

Assim, uma vez que as ciências fazem parte da investigação sobre a natureza, nada mais justo do que criar meios atrativos para que os alunos se interesse em conhecer essa área (BRASIL, 2007). Quando se trata das plantas medicinais, esse ensino além de despertar a investigação científica nos estudantes, proporciona uma verdadeira aula na história do país, uma vez essa cultura foi introduzida há anos por povos indígenas e africanos. Essas plantas eram utilizadas na forma de chás e em rituais cujo objetivo era promover a saúde desses povos (Lorenzi; Matos, 2002).

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Analisar como a utilização de plantas medicinais em atividades experimentais pode contribuir para o ensino e a aprendizagem de Química Orgânica.

2.2 Objetivo Específico

Investigar de que maneira as plantas medicinais podem ser utilizadas no ensino de funções orgânica;

Descrever a composição química de diferentes tipos de plantas medicinais;

Identificar as principais vantagens da abordagem experimental no ensino de Química orgânica.

3 PLANTAS MEDICINAIS E SEUS CONTEXTOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

3.1 Breve contexto histórico das plantas medicinais

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1979), plantas medicinais são todas as plantas que contêm em um ou mais de seus órgãos substâncias que podem ser utilizadas com propósitos terapêuticos ou que sejam precursoras de semissíntese químico-farmacêutica. Morgan (1994), toda planta que contém um ou mais princípios ativos em sua composição e que é útil à saúde dos seres humanos é considerada planta medicinal. Martins (1995) cita que o uso de plantas medicinais pela população mundial tem sido muito significativo nos últimos tempos. OMS mostram que cerca de 80% da população mundial utilizou algum tipo de erva para aliviar sintomas que são incômodos.

Para Silva (2019) a definição de plantas medicinais são espécies que possuem propriedades terapêuticas capazes de aliviar sintomas ou até mesmo curar doenças. Por essa razão, torna-se essencial promover seu uso consciente, aliado ao conhecimento adequado sobre suas propriedades e funções. A inserção dessa temática no ambiente escolar permite que os estudantes compreendam a relevância das plantas medicinais em seu cotidiano. No contexto amazônico, onde a biodiversidade é expressiva e a utilização de plantas medicinais está profundamente enraizada nas práticas locais, integrar esses saberes ao ensino fortalece o vínculo entre conhecimento científico e cultura regional. Dessa forma, os alunos percebem como suas vivências e tradições dialogam com a ciência, ampliando sua compreensão sobre a relação entre natureza e saúde.

O estudo sobre a integração das plantas medicinais no ensino de Química Orgânica evidencia a importância de contextualizar o aprendizado de maneira significativa, especialmente em regiões com grande diversidade natural, como a Amazônia, onde essas plantas desempenham papel fundamental no cotidiano das populações. Conforme Menezes (2020), o Brasil, com sua vasta diversidade de espécies vegetais, sempre exerceu forte influência na alimentação, na cultura e na organização social de sua população. A flora brasileira, amplamente utilizada de forma cotidiana, contribuiu para a construção de uma culinária singular e para a formação de identidades culturais, refletindo características regionais e interações entre diferentes grupos. Assim, as plantas não apenas enriqueceram a alimentação, mas também moldaram práticas culturais e sociais.

3.1.1 Hortelã (*Mentha arvensis* L.)

A hortelã-japonesa (*Mentha arvensis* L.), da família Lamiaceae, é uma planta aromática amplamente utilizada na medicina tradicional por suas propriedades analgésicas, antimicrobianas e anti-inflamatórias. Seu óleo essencial é rico em compostos orgânicos do grupo dos monoterpenos, com destaque para o mentol, que pode representar até 77% da composição, seguido por mentona, isomentona e acetato de mentila, conforme afirma Makkar *et al.* (2018).

Do ponto de vista da química orgânica, esses compostos pertencem à classe dos terpenoides oxigenados, caracterizados pela presença de grupos funcionais como álcoois, ésteres e cetonas em torno de uma estrutura cíclica isoprênica. O mentol, por exemplo, é um álcool monoterpênico que atua como analgésico tópico devido à sua interação com canais iônicos sensíveis à temperatura (Souza e Silva, 2014).

Além disso, estudos mostram que o óleo essencial de *Mentha arvensis* apresenta atividade antimicrobiana significativa contra bactérias como *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, efeito atribuído à ação sinérgica entre mentol e mentona, que promovem a desorganização da membrana celular dos microrganismos (Pandey e Singh, 2003). Um dos princípios ativos da hortelã é o mentol. De acordo com Morrison e Boyd (2004), compostos cíclicos como o mentol adotam conformações específicas que minimizam a tensão. A estrutura do mentol é explicada com ênfase nos efeitos estéricos e eletrônicos do grupo –OH.

Os compostos predominantes no óleo essencial da *Mentha arvensis* pertencem majoritariamente à classe dos monoterpenos oxigenados, que são derivados de 10 carbonos formados por duas unidades isoprênicas (C₅H₈). Os principais são:

Mentol, um álcool monoterpênico cíclico, com a função orgânica álcool (-OH) ligada a um anel ciclohexano. Sua ação farmacológica está relacionada à capacidade de interagir com canais TRPM8, produzindo sensação de frescor e efeito analgésico local (Souza e Silva, 2014). A presença de grupos hidroxila (-OH) no mentol permite a formação de ligações de hidrogênio com receptores sensoriais, o que explica seu efeito refrescante e anestésico. Observamos essa hidroxila na estrutura na figura 1. Mentona uma cetona monoterpênica, com um grupo funcional carbonila (>C=O) ligado a uma cadeia alifática cíclica. Possui ação antimicrobiana, provocando lise de membranas bacterianas, que observamos na figura 2.

Figura 1 - Fórmula Estrutural do Mentol

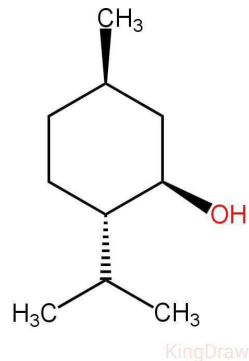
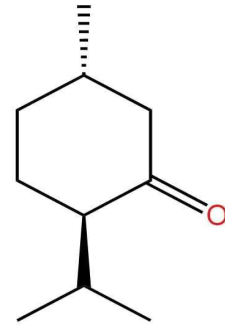


Figura 2 - Fórmula Estrutural da Mentona



Fonte: Autora, 2026

Isomentona isômero estrutural da mentona, que mantém a fórmula molecular, mas difere na orientação espacial dos grupos. Atua sinergicamente com mentol e mentona, como mostra a estrutura na figura 3. O Acetato de mentila um éster formado pela reação entre o ácido acético e o mentol, que observamos na figura 4. Estabiliza o óleo essencial e contribui para sua atividade antifúngica e aroma característico (Pandey e Singh, 2003) . A estrutura cíclica e a insaturação dos terpenos conferem reatividade específica tornando-os eficazes como antioxidantes e anti-inflamatórios.

Figura 3 - Fórmula Estrutural do Isomentona

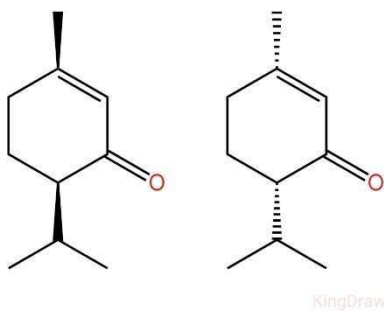
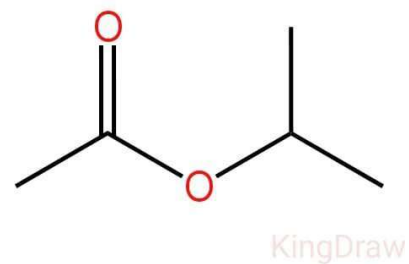


Figura 4 - Fórmula Estrutural do Acetato de mentila



Fonte: Autora, 2026

3.1.2 Capim-Santo (*Cymbopogon citratus*)

O *Cymbopogon citratus*, conhecido popularmente como capim-santo ou capim-limão, é uma planta medicinal da família Poaceae, amplamente utilizada na medicina tradicional por suas propriedades calmantes, antimicrobianas e digestivas. Seu uso terapêutico está fortemente

relacionado à presença de compostos orgânicos voláteis presentes no óleo essencial extraído das folhas (Nascimento *et al.*, 2015).

Do ponto de vista da Química Orgânica, os principais componentes do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* pertencem à classe dos monoterpenos oxigenados, formados por duas unidades de isopreno (C_5H_8). O composto predominante é o citral, uma mistura de dois isômeros geométricos. Geranial (cital A): aldeído acíclico com configuração *trans* (E), responsável pelo aroma cítrico característico, observamos sua estrutura na figura 5. Neral (cital B): isômero *cis* (Z), também com função aldeído (-CHO), representando juntos cerca de 60–80% do óleo essencial (Souza e Silva, 2014), sua figura observamos na estrutura na figura 6.

Figura 5 - Fórmula Estrutural da Geranial

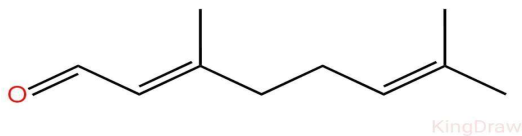
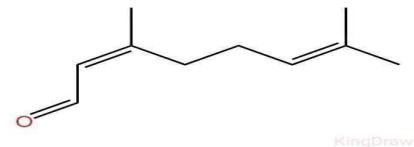


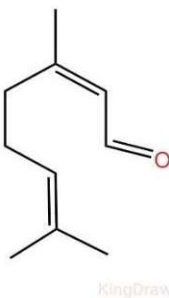
Figura 6 - Fórmula Estrutural da Neral



Fonte: Autora, 2026

Ambos os isômeros apresentam alta reatividade química devido à conjugação entre a carbonila e a dupla ligação, o que favorece interações com proteínas de membrana e enzimas microbianas. Solomons e Fryhle (2018) destacam que a isomeria *cis-trans* (Z/E) presente no citral afeta diretamente suas propriedades sensoriais e aplicações (figura 7). O isômero geranial (*trans*) possui aroma mais intenso, enquanto o neral (*cis*) apresenta odor mais suave. Ambos os isômeros são importantes na síntese de compostos bioativos, incluindo a vitamina A, como descrito por McMurry (2012).

Figura 7 – Fórmula estrutural da molécula do Citral



Fonte: Autora, 2026

As principais propriedades terapêuticas relacionadas à estrutura química do capim

santo são: Ação antimicrobiana o citral interage com fosfolipídios da membrana celular bacteriana, promovendo desorganização e morte celular. Essa ação é observada especialmente contra *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* (Nascimento et al., 2015). Efeito calmante e ansiolítico: o mirceno e o citral atuam no sistema nervoso central, potencializando neurotransmissores inibitórios, como o GABA, conferindo efeito sedativo (Souza e Silva, 2014). Atividade antioxidante: compostos fenólicos presentes no óleo, como o metileugenol, neutralizam espécies reativas de oxigênio, prevenindo danos celulares oxidativos (Costa et al., 2013). Potencial repelente: o citral e o citronelal demonstram eficácia como repelentes naturais de insetos, sendo utilizados em formulações contra mosquitos (Souza e Silva, 2014).

3.1.3 Erva-doce (*Pimpinella anisum* L. Apiaceae)

A erva-doce, cientificamente denominada *Pimpinella anisum* L., é uma planta herbácea anual da família Apiaceae, amplamente cultivada em regiões do mediterrâneas e da Ásia Ocidental. Seu uso tradicional na medicina e na culinária está fortemente relacionado à presença de compostos orgânicos voláteis, majoritariamente presentes no seu óleo essencial, extraído principalmente das sementes (frutos secos).

As principais composições químicas e estrutura Orgânica da erva doce são: O principal constituinte do óleo essencial de *Pimpinella anisum* é o trans-anetol (C₁₀H₁₂O), representando de 80% a 90% da composição (Shojai et al., 2014) como observamos na figura 8. Do ponto de vista da química orgânica, o trans-anetol é um composto aromático pertencente à classe dos éteres e fenilpropenos. Sua estrutura apresenta um anel aromático (benzeno) substituído por um grupo metoxi (-OCH₃) e uma cadeia lateral propenila, responsável por sua atividade biológica. McMurry (2012) também destaca que a cadeia insaturada (dupla ligação) confere ao anetol características adicionais de reatividade, além de contribuir para sua volatilidade e aroma. Essa insaturação também pode ser ponto de reação em processos industriais, como hidrogenação ou epoxidação. A figura 9 mostra a fórmula estrutural do anetol.

Figura 8 - fórmula Estrutural do Trans anetol

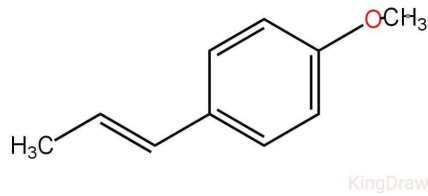
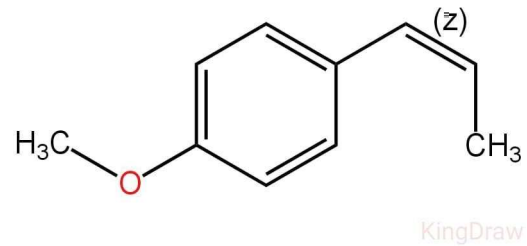


Figura 9 - Fórmula Estrutural do Anetol



Fonte: Autora, 2026

Além do trans-anetol, o óleo essencial contém outros compostos orgânicos, como estragol, anisaldeído, limoneno e eugenol, todos apresentando estruturas típicas da Química Orgânica e grupos funcionais característicos, como éteres, aldeídos e hidrocarbonetos insaturados (Miguel, 2010).

A predominância do trans-anetol confere ao óleo essencial propriedades terapêuticas como atividade antimicrobiana, antioxidante e espasmolítica, sendo este um dos compostos bioativos mais estudados da planta (Ożarowski; Karpiński, 2018, p. 289).

A presença de compostos orgânicos voláteis como o trans-anetol e o estragol permite a classificação do óleo essencial de *P. anisum* como um produto natural rico em metabólitos secundários com potencial farmacológico. A estrutura química do trans-anetol, por exemplo, favorece reações de oxidação, isomerização e modificação funcional que são frequentemente exploradas na síntese orgânica de fármacos (Vieira; Santos; Pinto, 2011).

Do ponto de vista da química medicinal, a simplicidade estrutural de compostos como o trans-anetol permite que sejam utilizados como scaffolds para o desenvolvimento de novos agentes terapêuticos (Silva; Martins; Cardoso, 2020, p. 63).

Além disso, estudos apontam que o estragol, presente em menores quantidades, pode apresentar potencial toxicidade em altas doses, reforçando a importância de estudos químicos e toxicológicos detalhados (BFR, 2002).

3.1.4 Camomila (*Matricaria recutita* L.)

A camomila (*Matricaria recutita* L.), também conhecida como camomila-alemã, é uma planta medicinal pertencente à família Asteraceae. É amplamente empregada na medicina tradicional devido às suas propriedades calmantes, anti-inflamatórias, antissépticas e digestivas. Esses efeitos farmacológicos decorrem da presença de uma variedade de compostos orgânicos

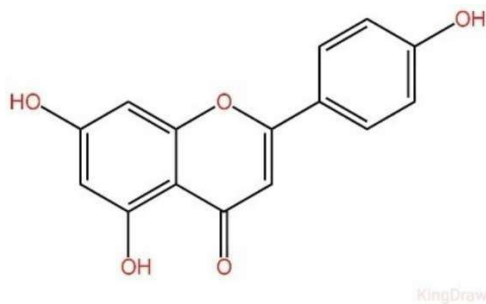
bioativos, principalmente encontrados em seus óleos essenciais e extratos.

A camomila é rica em compostos da química orgânica, como terpenoides, flavonoides, ácidos fenólicos e éteres. Entre os principais constituintes do óleo essencial destacam-se o bisabolol (um sesquiterpeno alcoólico), camazuleno (um hidrocarboneto aromático derivado do matricina) e a apigenina, um flavonoide com estrutura característica de anéis aromáticos conjugados (Mckay e Blumberg, 2006).

O óleo essencial de *Matricaria recutita* é composto predominantemente por α -bisabolol, óxidos de bisabolol e camazuleno, compostos que conferem atividade anti-inflamatória e cicatrizante (Martins *et al.*, 2014, p. 214).

A apigenina ($C_{15}H_{10}O_5$), por exemplo, apresenta três anéis aromáticos e pertence à classe dos flavonoides. Essa estrutura aromática está diretamente relacionada à sua capacidade antioxidante e à interação com receptores celulares, especialmente no sistema nervoso central. Outro componente importante é o camazuleno, que não está presente na planta in natura, mas é formado por degradação térmica da matricina, um sesquiterpenoide. O camazuleno possui uma estrutura aromática incomum e é responsável pela coloração azul do óleo essencial. Na figura 10 a representação da estrutura do Camazuleno.

Figura 10 - Fórmula Estrutural do Camazuleno



Fonte: Autora, 2026

Do ponto de vista da Química Orgânica, os compostos da camomila contêm grupos funcionais típicos como fenóis, álcoois, cetonas e ésteres. Essas classes de compostos são responsáveis pelas propriedades físico-químicas e bioativas observadas nas formulações farmacêuticas derivadas da planta. Além disso, a estrutura dos flavonoides, como a apigenina, permite reações de metilação, glicosilada e acetilação, ampliando seu potencial na síntese de derivados com ação terapêutica potencializada (Niemeyer; Kroh, 2005).

Os flavonoides da camomila, como a apigenina, têm demonstrado efeitos ansiolíticos comparáveis a benzodiazepínicos, interagindo com receptores GABA-A (Avallone et

al., 2000, p. 27).

3.2 O Ensino de química orgânica e os documentos orientadores: A necessidade de uma abordagem experimental

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz diretrizes importantes sobre o ensino de Ciências e a utilização de recursos naturais, como essas espécies, para o desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes, especialmente no contexto da educação para a saúde, sustentabilidade e a valorização do conhecimento tradicional. Além disso, ela sugere o uso de plantas medicinais como parte do ensino interdisciplinar, permitindo aos alunos compreenderem as propriedades químicas e sociais dessas espécies. Em suas orientações, destaca-se a importância de proporcionar aos alunos experiências que integrem ciências naturais, saúde e meio ambiente, promovendo a reflexão sobre os saberes tradicionais e a preservação da biodiversidade. A BNCC menciona a educação ambiental e o uso consciente dos recursos naturais, incluindo o estudo de plantas como parte do desenvolvimento de competências para a sustentabilidade e saúde.

A educação deve contemplar a valorização dos saberes populares, como o uso de plantas medicinais, integrando conhecimentos científicos com saberes tradicionais, promovendo o respeito à biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais (Brasil, 2017, p. 93).

No contexto da experimentação, a BNCC destaca a importância de atividades práticas como forma de promover a aproximação do aluno com a realidade e permitir que ele compreenda as propriedades químicas, biológicas e culturais das plantas medicinais. A experimentação deve ser usada para desenvolver competências de observação, análise, investigação e pensamento crítico nos estudantes.

De acordo com o documento a utilização de plantas medicinais como recurso didático permite explorar conceitos como propriedades físico-químicas, sustentabilidade, valorização do conhecimento tradicional e a produção de conhecimentos científicos. A proposta é que os estudantes, por meio da prática, compreendam a relação entre os compostos químicos das plantas e seus efeitos terapêuticos, além de refletirem sobre a importância da preservação da biodiversidade.

Embora a BNCC não mencione especificamente "plantas medicinais" de forma isolada, ela enfatiza a importância da experimentação e do uso de recursos naturais como parte do desenvolvimento das competências científicas. O texto a seguir expressa essa ideia:

A experimentação no ensino de ciências, ao envolver os alunos em atividades práticas,

permite que eles observem fenômenos naturais e compreendam a relação entre teoria e prática, como no estudo de recursos naturais, incluindo o uso de plantas medicinais, favorecendo a reflexão sobre a sustentabilidade e a preservação ambiental (Brasil, 2017, p. 90).

Nos Parâmetros Nacionais Curriculares (PCNs) para o Ensino Fundamental e Médio, o ensino de Ciências é abordado com ênfase na experimentação, estimulando o estudante a participar ativamente de atividades práticas que forneçam a compreender melhor os conceitos científicos. A utilização de plantas medicinais é indicada como uma possibilidade de abordagem interdisciplinar, podendo ser aplicada em diversas atividades experimentais e de pesquisa.

No caso das plantas medicinais, os PCNs defendem que os estudantes devem ser levados a: Investigar e compreender as propriedades químicas e biológicas das plantas medicinais, reconhecendo seus usos tradicionais e a importância desses saberes para as sociedades; Desenvolver a pesquisa experimental e a observação direta como métodos para explorar a química orgânica e outras áreas do conhecimento, como biologia, física e saúde pública; Refletir sobre questões como preservação ambiental e sustentabilidade, ao abordar a coleta, cultivo e o uso consciente de plantas medicinais.

Embora os PCNs não mencionem diretamente as "plantas medicinais", a proposta de ensino de Ciências, com foco na experimentação e interdisciplinaridade, pode ser aplicada a esse contexto. Um exemplo de citação seria:

O ensino de Ciências deve envolver o aluno em atividades práticas de observação e experimentação, promovendo a investigação de fenômenos naturais e estimulando a curiosidade científica. A utilização de recursos naturais, como as plantas medicinais, permite a exploração de conteúdos de Química, Biologia e outras áreas, integrando saberes tradicionais e científicos (Brasil, 1998, p. 112).

O ensino de Química Orgânica refere-se preferencialmente ao estudo dos compostos do carbono (C), que representam cerca de 90% da maioria dos compostos atualmente conhecidos. Esses compostos são fundamentais não apenas para a vida humana, mas também para outros seres vivos, uma vez que o organismo humano é constituído por diversos compostos orgânicos, como carboidratos, lipídios e proteínas (Chassot, 2006).

Compreender a importância desses compostos é essencial, já que o ensino de Química Orgânica constitui uma ciência multidimensional, envolvendo fenômenos naturais, sociais e tecnológicos. Dessa forma, proporciona uma abordagem mais ampla e conectada à realidade contemporânea. Embora seja um ramo relativamente recente da Química enquanto ciência, conforme Vidal (1996), surgiu inicialmente da necessidade de classificar os compostos provenientes de fontes animais ou vegetais. Apesar de recente, a Química Orgânica possui

grande relevância e ampla aplicação. Atualmente, os compostos orgânicos encontram-se em indústrias de combustíveis, tintas, vernizes, colas, têxteis sintéticos, corantes, sabões, detergentes, pesticidas, explosivos, cosméticos, perfumes, medicamentos e alimentos, entre outros, evidenciando sua abrangente utilização.

No contexto escolar, o ensino de Química Orgânica ainda segue predominantemente métodos tradicionais, o que tem gerado desinteresse entre os estudantes, mesmo com a presença da Química no cotidiano. A aprendizagem dessa disciplina deve possibilitar a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma integrada, permitindo que os alunos avaliem, com base em fundamentos científicos, informações obtidas na mídia, na escola ou em outras fontes. A partir desse processo, os estudantes poderão tomar decisões conscientes e interagir com o mundo de forma crítica e cidadã. No entanto, o atual sistema educacional enfrenta diversas dificuldades; muitos alunos sentem-se intimidados ao ouvir falar em Química, fato que tem motivado pesquisas, debates e o desenvolvimento de novas metodologias, visando tornar a aprendizagem da Química e das ciências exatas mais eficaz e participativa (Chassot, 2006).

Diante desses desafios, conclui-se que uma das principais dificuldades está na forma como a matéria é apresentada. Esse problema pode ser minimizado ao adotar métodos mais dinâmicos, saindo da tradição do quadro, giz e livro. Estratégias como jogos didáticos, experimentos, aulas de campo e a contextualização da Química com situações do cotidiano podem tornar a disciplina mais atrativa e motivadora, despertando o interesse dos estudantes pelas maravilhas da Química Orgânica. Embora não exista uma receita pronta para superar os desafios do ensino, essas abordagens contribuem significativamente para uma aprendizagem mais eficaz e engajadora (Chassot, 2006).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Caracterização da pesquisa

Esta investigação foi conduzida por meio de uma pesquisa bibliográfica com enfoque qualitativo. No âmbito acadêmico, esse tipo de pesquisa tem como finalidade reunir e atualizar informações sobre um tema específico, a partir da análise de produções acadêmicas já finalizadas e publicadas.

4.2 Instrumento de coleta de dados

A pesquisa foi realizada no Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e Google Acadêmico, em busca de trabalhos pertinentes à temática, foi utilizado para localizar tais estudos as palavras-chave. Plantas medicinais, plantas ensino de química, ensino plantas medicinais, e utilizou-se livros de química orgânica.

Considerando como critério de seleção: a temática e os resultados relacionados ao objetivo do estudo. Assim, o quadro 1, apresenta os trabalhos selecionados para compor a pesquisa. Sendo no total de 12 trabalhos selecionados para tal estudo, que variam entre artigos, monografia, dissertação e livros.

Quadro 1 - Trabalhos selecionados para compor a pesquisa

Autores	Título do Trabalho	Ano de publicação	Natureza do Trabalho
EDUARDO FLEURY MORTIMER e ANDRÉA HORTO MACHADO	Química;/ Volume Único	2000	Livro
GRAHAM SOLOMONS e CRAIG FRYHLE	QUÍMICA ORGÂNICA	2001	Livro
MARCO ANTONI O MOREIRA	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: DA TEORIA A PRÁTICA	2012	Livro

MARCELE DOS SANTOS OLIVEIRA	CHÁS E PLANTAS MEDICINAIS: UMA PROPOSTA EXPERIMENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA	2016	Monografia
SÁVIO EDUARDO OLIVEIRA MIRANDA; JOSIMARA DE FÁTIMA ALVES MENDES	O USO DE PLANTAS MEDICINAIS COMO TEMA GERADOR PARA UM ENSINO CONTEXTUALIZADO DE QUÍMICA	2019	Artigo
MARLUCE MARIA ESTEVÃO SANTOS	PLANTAS MEDICINAIS: sequência didática para o estudo da Química Orgânica	2019	Monografia
LAURA EDVÂNIA FERREIRA SILVA	ESTUDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS CONTEXTUALIZAÇÃO ATRAVÉS DE PLANTAS MEDICINAIS	2019	Monografia
SABRINA LIMA MURUSSI MENEZES	PLANTAS E METABÓLITOS SECUNDÁRIOS: uma proposta para o ensino de química orgânica	2020	Dissertação
BEATRIZ SILVA QUARESMA;	A CONTEXTUALIZAÇÃO E O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA TEMÁTICA PLANTAS MEDICINAIS	2021	Artigo
FRANKLIN DE CASTRO BEZERRA	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE FUNÇÕES ORGÂNICAS UTILIZANDO PLANTAS MEDICINAIS COMO ORGANIZADOR PRÉVIO	2023	Dissertação

GLEISON LOPES DA SILVA; EDUARDO AUGUSTO FELIPE DE VASCONCELO S; ELONEID FELIPE NOBRE; SILVANY BASTOS SANTIAGO	PLANTAS MEDICINAIS NO ENSINO DE QUÍMICA E BIOLOGIA: UMA ALTERNATIVA PARA O ESTUDO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS	2017	Artigo
JOSIEL ALBINO LIMA	PLANTAS MEDICINAIS COMO TEMÁTICA DE CONTEXTUALIZAÇÃO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS OXIGENADAS	2017	Dissertação

Fonte: Dados da pesquisa

4.3 Análise de Dados

A análise dos dados foi realizada com base na categorização e na interpretação das informações obtidas. De acordo com Gil (1999), para que os dados possam ser analisados de forma eficaz, é necessário organizá-los em categorias específicas.

5 RESULTADO E DISCUSSÕES

5.1 Plantas medicinais: Possibilidade metodológica no ensino de química

Plantas medicinais, ao ensino de Química Orgânica. Esse tipo de abordagem é essencial para tornar o processo de aprendizagem mais significativo, pois permite que o estudante relacione conteúdos abstratos da disciplina com experiências reais e próximas de sua vivência cotidiana. A identificação das funções orgânicas nos compostos presentes em plantas medicinais, por exemplo, favorece a compreensão de conceitos químicos muitas vezes ensinados de forma descontextualizada. Além disso, possibilita a construção do conhecimento de forma mais crítica e reflexiva, uma vez que o aluno é levado a questionar e interpretar os saberes populares à luz da ciência, promovendo um diálogo entre diferentes formas de conhecimento. Essa proposta também rompe com a lógica tradicional do ensino, que muitas vezes se limita à memorização de fórmulas e classificações. Em vez disso, incentiva uma abordagem investigativa e contextualizada, valorizando a interdisciplinaridade e a cultura local. Trata-se, portanto, de uma metodologia que não apenas amplia a compreensão dos conteúdos da Química Orgânica, mas também contribui para a formação de cidadãos mais conscientes, críticos e respeitosos com o saber tradicional e com o meio ambiente.

Quaresma, Carneiro e Carneiro (2021, p. 10) destacam outro fator importante: “Os conhecimentos prévios associados às novas informações, repassadas no decorrer das atividades, promoveram o conceito da aprendizagem significativa.” Ou seja, eles evidenciam um dos pilares fundamentais para uma aprendizagem efetiva: a articulação entre os conhecimentos prévios dos alunos e as novas informações apresentadas durante as atividades. Essa relação é central para o conceito de aprendizagem significativa proposto por David Ausubel, que defende que o novo conhecimento só será verdadeiramente compreendido e retido se puder ser relacionado de forma lógica e coerente a algo que o aluno já sabe.

No contexto do ensino de Química, e mais especificamente da Química Orgânica, essa perspectiva ganha ainda mais relevância. Muitos estudantes enfrentam dificuldades com os conteúdos abstratos e altamente técnicos da disciplina. No entanto, quando esses conteúdos são apresentados de maneira contextualizada — por exemplo, utilizando temas como plantas medicinais, alimentação ou fenômenos do cotidiano — cria-se um ambiente de aprendizagem mais favorável. O conhecimento anterior do aluno, que pode vir de experiências familiares, saberes culturais ou vivências comunitárias, serve como base para a construção de novos entendimentos.

A discussão sobre as plantas medicinais também se justifica pela necessidade de superar o modelo tradicional de ensino, frequentemente descontextualizado e apontado como responsável pelos altos índices de reprovação e evasão em Química (Menezes, 2020). Segundo Santos (2019), o ensino da disciplina ainda provoca desconforto nos estudantes devido às dificuldades de compreensão e à falta de relação entre os conteúdos e a realidade cotidiana. O predomínio de métodos expositivos, sem interdisciplinaridade e sem contextualização, contribui para o desinteresse dos alunos.

Nesse sentido, a educação desempenha papel fundamental na preparação dos indivíduos para compreender as interações complexas entre sociedade e meio ambiente. Oliveira (2016) afirma ser essencial formar cidadãos capazes de avaliar criticamente suas ações e tomar decisões responsáveis diante de situações que envolvem pessoas e natureza. A utilização das plantas medicinais no ensino de Química Orgânica representa uma oportunidade valiosa para contextualizar o conteúdo e torná-lo mais significativo, especialmente em escolas onde prevalece o foco no cumprimento do programa, priorizando a memorização em detrimento da compreensão.

Portanto, como destacam Quaresma, Carneiro e Carneiro (2021), promover a aprendizagem significativa implica ir além da simples transmissão de conteúdo. Requer uma prática pedagógica intencional, que considere as experiências dos alunos como ponto de partida para o ensino e que promova conexões reais entre o conhecimento científico e a realidade vivida por eles.

Bezerra (2023) chama atenção para um problema recorrente no ensino da Química: a predominância de uma abordagem tradicional, centrada na exposição de fórmulas, símbolos e conteúdos conceituais descontextualizados. Esse modelo, que muitas vezes valoriza a memorização em detrimento da compreensão, acaba gerando desinteresse por parte dos alunos, dificultando sua aprendizagem e afastando-os da área. A Química, por sua própria natureza, é uma ciência abstrata, repleta de simbologias e modelos que não são visíveis a olho nu. Por isso, quando o ensino se limita à repetição mecânica de nomes e equações, sem apresentar uma relação clara com a realidade dos estudantes, torna-se ainda mais inacessível. Os alunos, muitas vezes, não conseguem compreender a utilidade do que estão aprendendo, o que impacta diretamente sua motivação e desempenho.

Esse cenário evidencia a necessidade de rever práticas metodológicas e didáticas, incorporando estratégias que tornem o ensino mais significativo, interativo e contextualizado. Atividades experimentais, estudos de caso, uso de temas geradores (como plantas medicinais, alimentos, meio ambiente, entre outros) e metodologias ativas de aprendizagem podem

contribuir para tornar a Química mais próxima do cotidiano dos alunos. Além disso, a valorização dos conhecimentos prévios e culturais dos estudantes pode ajudar a estabelecer pontes entre o saber científico e as vivências pessoais, favorecendo a construção do conhecimento de forma mais sólida e participativa.

O estudo da Química, especialmente no campo da Química Orgânica, permite uma compreensão aprofundada das substâncias presentes nas plantas, estabelecendo relações diretas entre suas estruturas moleculares e suas propriedades físicas, químicas e biológicas. A partir dessa análise, é possível identificar quais compostos são responsáveis por determinadas ações terapêuticas, aromas, sabores ou reações fisiológicas no organismo humano — fatores destacados por Lima (2017), ao afirmar que o estudo da Química possibilita a compreensão das relações existentes entre as estruturas moleculares dos compostos presentes em plantas e suas respectivas propriedades físico-químicas e aplicações práticas. Além disso, contribui significativamente para a identificação e a classificação dessas substâncias segundo suas categorias químicas, efeitos fisiológicos e potenciais usos terapêuticos.

Quaresma, Carneiro e Carneiro (2021), em sua pesquisa intitulada “A contextualização e o ensino de química através da temática plantas medicinais”, abordam fatores importantes da experimentação, fazendo uma contextualização do ensino de química na sala de aula. A pesquisa evidencia como a inserção de práticas experimentais, aliadas a temas do cotidiano, pode transformar o ambiente de aprendizagem em Química. Ao utilizar a infusão de boldo como objeto de estudo, os autores mostram que é possível explorar conceitos químicos de forma acessível e concreta. A realização de testes simples, como a reação com cloreto férrico, promove a conexão entre o conhecimento científico e experiências comuns aos alunos, favorecendo o engajamento e a construção do conhecimento de maneira mais participativa e contextualizada. Nas plantas, ocorrem processos biológicos que resultam na formação e no acúmulo de diferentes compostos em seus tecidos. Tais compostos podem ser organizados conforme seu papel funcional dentro do organismo vegetal, bem como por suas características químicas e físicas. Entre esses, há substâncias essenciais para o funcionamento básico da planta, como aquelas relacionadas à fotossíntese e à respiração. Essas moléculas, por participarem diretamente das reações vitais ao desenvolvimento e à sobrevivência da planta, são conhecidas como metabólitos primários e podem estar presentes em diferentes estruturas do vegetal.

O mecanismo fisiológico nas plantas é responsável pela produção e reserva de diversas substâncias nos tecidos que formam um determinado vegetal. Essas substâncias podem ser classificadas conforme suas funções no organismo de origem, ou ainda, de acordo com suas propriedades físicas e químicas. Algumas substâncias são usadas para sua própria manutenção e desempenham função fisiológica como

afotossíntese e a respiração, sendo chamadas, por isso, de metabólitos primários. Esses compostos envolvidos no metabolismo primário estão distribuídos nas diversas partes da planta (Lima, 2017, p.39).

As plantas possuem diversas propriedades, e uma delas é a presença de compostos nitrogenados. Segundo Menezes (2020), os compostos nitrogenados exercem um papel crucial na defesa natural das plantas, funcionando como mecanismos de proteção contra predadores, especialmente herbívoros. Produzidos a partir do metabolismo do nitrogênio, esses compostos incluem substâncias como alcaloides, glucosinolatos e compostos cianogênicos, que podem ser tóxicos, amargos ou irritantes. Ao atuarem como repelentes, reduzem a taxa de predação e aumentam as chances de sobrevivência e reprodução da planta. Outra substância citada por Menezes (2020, p. 31) refere-se aos alcaloides: “Algumas substâncias da classe dos alcaloides, como a cafeína e a nicotina, são consumidas em todo o mundo tanto no café, no chá quanto no tabaco.”

Outro destaque de Menezes (2020, p. 28) é: “A isomeria óptica nesses compostos, além de influenciar nas notas olfativas, atribuindo aroma característico para cada substância, influencia outras propriedades biológicas.” Além do impacto sensorial, a isomeria óptica também influencia diretamente a atividade biológica das moléculas. Certos enantiômeros podem ser biologicamente ativos, enquanto seus pares podem ser ineficazes ou até mesmo tóxicos. Essa particularidade é fundamental no desenvolvimento de fármacos e na compreensão dos efeitos terapêuticos de substâncias naturais. Dessa forma, o estudo da isomeria óptica não apenas aprofunda o conhecimento químico, mas também evidencia a complexidade e a importância da estrutura molecular na eficácia e na segurança de compostos com aplicação medicinal.




Santos (2019) destaca um ponto essencial no estudo de compostos bioativos: muitas substâncias, sejam elas de origem natural ou produzidas sinteticamente, não são compostas por um único grupo funcional, mas sim por uma combinação deles. Essa característica estrutural é fundamental para compreender o comportamento químico dessas moléculas e suas aplicações terapêuticas. Cada grupo funcional presente em uma molécula influencia suas propriedades físico-químicas, como solubilidade, polaridade, estabilidade e reatividade. Quando diferentes grupos coexistem em uma mesma estrutura, suas interações podem potencializar ou até modificar os efeitos da substância no organismo. Por isso, é essa diversidade funcional que permite que compostos orgânicos apresentem atividades farmacológicas complexas, como ação anti-inflamatória, analgésica, antibiótica, entre outras.


No contexto das plantas medicinais, por exemplo, muitos de seus princípios ativos são

moléculas multifuncionais que interagem com o organismo humano de maneira variada. Isso explica por que uma única planta pode ter múltiplos usos terapêuticos, dependendo da forma de preparo e da parte utilizada. Já no caso dos fármacos sintéticos, a presença de diferentes grupos funcionais é cuidadosamente planejada para atingir alvos específicos no corpo humano, reduzindo efeitos colaterais e aumentando a eficácia do tratamento. Portanto, entender como os grupos funcionais atuam em conjunto em uma molécula é essencial tanto para a valorização do saber tradicional sobre plantas medicinais quanto para o desenvolvimento racional de novos medicamentos. A Química Orgânica, nesse sentido, oferece as ferramentas necessárias para interpretar, modificar e aplicar esses conhecimentos em benefício da saúde e da ciência.

No Quadro 2, são apresentados diversos exemplos de plantas medicinais, juntamente com suas características específicas.

Quadro 2 - Exemplos de plantas medicinais

Denominação	Princípio Ativo	Aplicações no ensino de Química	Foto das plantas
Hortelã	Mentol	Reconhecimento de grupos funcionais (álcool, cetona, fenóis), extração com solventes, cromatografia	
Capim - Santo	Cítral	Estudo de funções orgânicas (aldeídos e terpenos), extração de óleos essenciais, cromatografia	
Erva-doce	Anetol	Estudo de funções orgânicas (éter, álcool, hidrocarbonetos), identificação de aromas, extração de óleos	

Camomila	Camazuleno	Estudo de grupos funcionais (álcool, fenóis, hidrocarbonetos), extração de óleos essenciais, cromatografia	
----------	------------	--	---

Fonte: Adaptado de (Lima, 2017).

Um dos exemplos destacados é a hortelã, uma planta bastante conhecida tanto pelo seu aroma característico quanto pelas suas propriedades medicinais. O principal princípio ativo da hortelã é o mentol, substância responsável pela sensação refrescante que sentimos ao consumir ou inalar produtos derivados dessa planta. Outro exemplo é o capim-santo, explicado por Lima (2017, p. 37): “O chá do capim-santo tem também função calmante e espasmolítica leve, atribuída ao citral.”

As plantas medicinais apresentadas no Quadro 2, como a hortelã e o capim-santo, possuem grande relevância tanto no saber popular quanto no contexto científico. Seus princípios ativos, como o mentol e o citral, são responsáveis por efeitos terapêuticos reconhecidos, como ação refrescante, calmante e espasmolítica. Essas propriedades evidenciam o valor do uso consciente dessas plantas no cuidado com a saúde. Além disso, demonstram como o conhecimento tradicional pode ser enriquecido por explicações químicas. A relação entre natureza e ciência fortalece o ensino contextualizado e significativo. Assim, o estudo dessas plantas pode ser uma ferramenta eficaz para aproximar os alunos do conhecimento científico.

No estudo realizado por Santos (2019), foi desenvolvida uma sequência didática com foco no uso de plantas medicinais como tema central. A proposta teve como objetivo principal aproximar os estudantes do conhecimento científico por meio de algo presente em seu cotidiano, favorecendo uma aprendizagem mais significativa. Durante o desenvolvimento da sequência, os alunos tiveram contato com diferentes espécies de plantas medicinais e foram incentivados a investigar suas propriedades, usos tradicionais e os princípios ativos presentes em cada uma delas. Essa abordagem permitiu que os estudantes compreendessem a relação entre o saber popular e os fundamentos científicos que explicam a eficácia terapêutica dessas plantas esse sequenciamento ocorreu , com base no questionários respondido pelos próprio alunos a respeito de plantas medicinais , o segundo passo ocorreu com a distribuição de texto para cada grupo que eram no total cinco , vale ressaltar que os texto eram a respeito de plantas medicinais cada texto

apresentado por seus respectivos grupos, primeiro texto “ O que considerado uma planta medicinal” e no final da apresentação todos os alunos tiveram que responder vinte e duas questões. Os grupos apresentaram sobre os seus textos, respectivamente “O que é natural não faz mal” e “Qual a diferença entre fitoterapia e homeopatia?” No dia das apresentações, alunos também tiveram que argumentar sobre os textos, algo favoráveis e contrários na utilização de cada uma delas.

Nos textos quatro e cinco sobre “Quais os principais cuidados que se deve ter em relação às plantas medicinais?” e “Quais são os principais efeitos colaterais no uso das plantas medicinais?”, no final houve a problematização sobre o nome científico e nome comum das plantas. Ocorreu a discussão e a professora explicou como é importante colocar o nome científico das plantas, pois ajuda na identificação delas. E, aproveitando essa fala, ela começou a falar a respeito de nomenclatura e composto orgânico, e após a problematização houve um questionário com cinco questões e no final da sequência didática, cada grupo cultivou duas mudas de plantas. Conforme abordagem por Santos (2019), a professora buscou estimular a consciência dos alunos sobre os recursos naturais e a ligação da Química com o uso de plantas medicinais.

Dando sequência a SD conforme descrito por Santos (2019) a professora fez uma seleção das plantas medicinais conhecidas por todos, e elaborou vários cartões em que estavam as fórmulas estruturais das substâncias orgânicas presentes nestas plantas e outros cartões contendo as respectivas funções orgânicas para que a turma pudesse identificar as funções orgânicas presentes nas mesmas por meio da construção de um jogo lúdico usando o mesmo raciocínio do jogo de memória tradicional para fixar o conteúdo de Funções Orgânicas. Houve experimento realizado com a preparação de tintura através das plantas e por fim no final da SD foram escolhidos 7 chás: erva-doce (1), erva-cidreira (2), boldo (3), hortelã (4), canela (5), carqueja (6) e camomila (7), após cada grupo teria que analisar por meio de aroma, sabor, cor e aspectos das plantas (tato). De acordo com Santos (2019) cada etapa teve um objetivo, um dos principais era com que os alunos fossem figuras ativas nas atividades.

A partir dessa experiência prática e contextualizada, Santos observou que os alunos passaram a valorizar mais o conhecimento tradicional transmitido por gerações, ao mesmo tempo em que conseguiam relacioná-lo com conceitos da Biologia, como substâncias bioativas, metabolismo secundário e fisiologia vegetal. Além disso, a sequência didática contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de investigar cientificamente, promovendo um aprendizado mais integrado e contextualizado. Dessa forma, o trabalho demonstrou o potencial do uso de temas do cotidiano, como as plantas medicinais, como ferramenta pedagógica eficaz no ensino de Ciências.

Silva (2019) propôs também um estudo semelhante ao de Santos (2019), no qual realizou a contextualização das funções orgânicas por meio das plantas medicinais. Ele observou que, durante a aplicação da atividade, os alunos já demonstravam familiaridade com o uso de plantas medicinais em seu dia a dia. Muitos relataram utilizar esses recursos naturais em casa, seja em forma de chás, infusões ou pomadas caseiras. Esse dado reforça a ideia de que o tema possui grande potencial para ser trabalhado como ferramenta de contextualização no ensino, especialmente por estar diretamente relacionado à realidade dos estudantes.

Além de facilitar a conexão entre o conteúdo científico e a vivência dos alunos, a abordagem contextualizada também serviu como um alerta importante sobre os riscos associados ao uso indiscriminado ou incorreto dessas plantas. A atividade despertou a reflexão sobre a necessidade de compreender os princípios ativos presentes nas plantas medicinais e como eles atuam no organismo humano, destacando a importância do conhecimento químico para o uso seguro e consciente desses recursos. Com isso, fica evidente que a Química Orgânica tem um papel fundamental no cotidiano, não apenas no entendimento das propriedades das substâncias naturais, mas também na promoção da saúde e da segurança no uso de práticas tradicionais. A experiência mostrou que, quando o ensino é conectado à realidade do aluno, o aprendizado se torna mais significativo e reflexivo.

Santos (2019) discute que a ideia de que produtos naturais são automaticamente mais saudáveis é um equívoco comum. Apenas por meio de pesquisas científicas rigorosas é possível identificar com precisão quais substâncias naturais realmente são benéficas à saúde e em que condições devem ser utilizadas. O conhecimento científico é, portanto, essencial para orientar o uso seguro e eficaz desses compostos, contribuindo para a promoção da saúde e para a manutenção de uma boa qualidade de vida. Quando esses temas foram discutidos em sala de aula, os alunos demonstraram grande interesse e curiosidade. Esse envolvimento ficou evidente nas participações durante as atividades e nas respostas fornecidas, confirmando a relevância da abordagem científica no processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, Santos (2019) evidencia também, em sua sequência didática, que os alunos participaram de forma mais ativa e receptiva no processo de aprendizagem, especialmente no que diz respeito à temática das plantas medicinais. Esse engajamento gerou e manteve o interesse dos estudantes pela disciplina de Química ao longo do desenvolvimento do projeto. Com isso, ao adotar uma metodologia centrada na pesquisa, ficou claro que o ensino passou a focar no aluno e em aspectos variados da aprendizagem, como a comunicação oral, a produção escrita e o trabalho colaborativo. No entanto, cabe ressaltar que é uma tarefa desafiadora para o professor, enquanto mediador do processo educativo, garantir que os alunos consigam integrar

teoria e prática no cotidiano.

Para isso, o docente precisa de um planejamento adequado e de um constante esforço para aprofundar seus conhecimentos e aperfeiçoar sua prática pedagógica. Menezes (2020), em seu trabalho intitulado “Plantas e metabólitos secundários: uma proposta para o ensino de química orgânica”, aborda conceitos de Química Orgânica utilizando metodologia ativa. O tema selecionado possui significativa relevância para o ensino de Química, pois permite a abordagem de diversos outros conteúdos. Entre eles, destaca-se a identificação dos elementos químicos essenciais para o desenvolvimento das plantas, o estudo de soluções (incluindo solubilidade e preparo de soluções), a isomeria das moléculas, a produção de fármacos a partir de plantas medicinais, entre outros. Dessa forma, o tema possibilita a integração de conhecimentos fundamentais da Química, enriquecendo a aprendizagem dos estudantes.

Portanto, é evidente que a Química Orgânica desempenha um papel crucial tanto no entendimento das propriedades das substâncias naturais quanto na promoção de práticas mais seguras e eficazes no uso de plantas medicinais. Essa abordagem, ao conectar teoria e prática de forma integrada, não só enriquece a aprendizagem dos alunos, mas também demonstra o valor da ciência na melhoria da qualidade de vida. Assim, o ensino de Química, ao adotar temas como as plantas medicinais, tem o potencial de transformar o aprendizado e ampliar a compreensão dos estudantes sobre o mundo natural e seus recursos.

Com base no que os autores destacam, o ensino de Química por meio do estudo das plantas medicinais apresenta um grande potencial para a aprendizagem dos alunos, pois permite a conexão entre o conhecimento científico e o saber empírico do cotidiano. Ao abordar o uso de plantas medicinais, os estudantes podem compreender como os conceitos químicos se aplicam diretamente à sua realidade, o que facilita a assimilação dos conteúdos e torna o aprendizado mais significativo e contextualizado.

5.2 Estudo de Química Orgânica: Funções Orgânicas

A Química Orgânica é uma área central da ciência química que estuda os compostos de carbono e suas propriedades. De acordo com Mortimer e Machado (2000, p. 45), “a Química Orgânica é fundamental para a compreensão dos fenômenos naturais e da indústria química, pois o carbono forma a base estrutural da vida e de inúmeras substâncias sintetizadas”. Uma das bases para o estudo desses compostos é o conceito de funções orgânicas, que agrupam compostos com características e comportamentos químicos semelhantes.

Segundo Solomons e Fryhle (2001), as funções orgânicas representam grupos de átomos

ou grupos funcionais responsáveis pelas propriedades químicas das moléculas orgânicas, o que permite a classificação, nomenclatura e estudo das reações químicas. Compreender as funções orgânicas é essencial para que os estudantes desenvolvam um pensamento químico crítico e sejam capazes de aplicar esses conhecimentos em contextos científicos e práticos. No ambiente escolar, o ensino das funções orgânicas requer abordagens pedagógicas que vão além da memorização, estimulando a identificação das estruturas químicas, a interpretação de fórmulas e a contextualização com situações reais. Além disso, o uso de recursos naturais, como plantas, pode ser uma estratégia eficaz para aproximar os alunos da temática e demonstrar a aplicação dos conceitos em seu cotidiano (Moreira, 2012).

As funções orgânicas são definidas como conjuntos de compostos que apresentam propriedades químicas similares devido à presença de um mesmo grupo funcional, como os álcoois, ésteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, entre outros (Mortimer; Machado, 2000). Segundo Solomons e Fryhle (2001), as funções orgânicas facilitam a organização e o entendimento das moléculas, permitindo o agrupamento de compostos para estudo de suas propriedades e reações. Esse agrupamento é importante porque, apesar da grande variedade de compostos orgânicos, eles podem ser estudados de forma sistemática por meio dos grupos funcionais que compõem suas estruturas. Isso facilita o processo de ensino-aprendizagem, pois o aluno pode compreender um grupo e, depois, aplicar esse conhecimento a diferentes compostos que compartilham o mesmo grupo funcional.

Para que os estudantes aprendam a identificar funções orgânicas, é necessário que desenvolvam habilidades para interpretar diferentes representações químicas, como fórmulas moleculares, estruturais e espaciais. Segundo Mortimer e Machado (2000, p. 318), “a identificação das funções orgânicas começa pelo reconhecimento do grupo funcional, que é o responsável pelas propriedades químicas características da substância”. Solomons e Fryhle (2001) ressaltam que o ensino da identificação estrutural deve enfatizar o reconhecimento dos grupos funcionais dentro das cadeias carbônicas, observando suas ligações e posições relativas. Eles explicam que, para uma correta identificação, o aluno deve distinguir, por exemplo, um álcool de uma cetona observando a presença e a posição do grupo hidroxila ($-OH$) ou da carbonila ($C=O$), respectivamente.

A utilização de modelos moleculares tridimensionais, sejam físicos ou digitais, tem se mostrado uma ferramenta eficaz para essa etapa do ensino. Santos et al. (2019, p. 124) afirmam que “modelos tridimensionais contribuem para a visualização das ligações e orientações espaciais, facilitando a compreensão da estrutura e, conseqüentemente, da função orgânica associada”.

Além disso, o domínio da nomenclatura segundo o sistema IUPAC é fundamental para que o aluno possa relacionar a estrutura à função orgânica correspondente. O processo de nomear compostos ajuda a fixar as características dos grupos funcionais e sua influência nas moléculas (Moreira, 2012). O ensino tradicional de Química Orgânica, baseado exclusivamente na exposição teórica e na memorização, tem se mostrado insuficiente para a compreensão profunda dos conteúdos. Por isso, diversas metodologias ativas vêm sendo aplicadas para dinamizar as aulas e promover uma aprendizagem significativa. Segundo Moreira (2012, p. 56), “o ensino das funções orgânicas deve ser contextualizado e experimental, privilegiando a construção do conhecimento a partir da interação com o meio e da problematização dos conteúdos”. Isso implica o uso de atividades práticas, jogos, experimentos simples e recursos tecnológicos.

As plantas são fontes naturais de diversos compostos orgânicos, incluindo os que pertencem às funções orgânicas estudadas na escola. A exploração dessa conexão entre Química e Biologia pode facilitar a compreensão e gerar maior interesse dos alunos. Segundo Silva (2019), o estudo dos compostos presentes em plantas medicinais e aromáticas é uma excelente oportunidade para contextualizar o ensino de Química Orgânica, mostrando a aplicabilidade dos conceitos no cotidiano e na saúde. Por exemplo, o ácido salicílico, encontrado na casca do salgueiro, é um ácido carboxílico usado na produção de medicamentos anti-inflamatórios. Outro exemplo é o mentol, presente na hortelã, que é um álcool cíclico com propriedades analgésicas e aromáticas. A curcumina, extraída da cúrcuma, possui grupos fenólicos e cetônicos, sendo estudada por suas propriedades antioxidantes.

Atividades práticas que envolvem a extração simples de óleos essenciais ou a análise de compostos em plantas contribuem para a interdisciplinaridade e para o engajamento dos estudantes. Moreira (2012, p. 59) destaca que “a conexão com a natureza e o uso de amostras reais ajudam a consolidar a aprendizagem e a tornar o ensino mais atrativo”. Além disso, o uso de plantas possibilita a discussão sobre sustentabilidade, uso consciente de recursos naturais e a importância da química verde, que são temas atuais e relevantes para a formação cidadã dos alunos.

5.2.1 Funções Orgânicas

Menezes (2020) também ressalta que as substâncias bioativas presentes nas plantas com propriedades terapêuticas são denominadas princípios ativos. Esses compostos apresentam estruturas moleculares variadas, com cadeias carbônicas que podem conter diferentes grupos

funcionais. Tais grupos químicos são classificados de acordo com suas características estruturais e comportamentais. Cada princípio ativo possui efeitos específicos, determinados tanto pela sua estrutura molecular quanto pela forma como interage com o organismo. O autor explica ainda que as células vegetais apresentam dois tipos de metabolismo: o primário e o secundário (Menezes, 2020).

Miranda e Mendes (2019) aborda também sobre os princípios ativos das plantas que são originados do seu metabolismo secundário. Esses compostos podem variar em termos de toxicidade, o que torna essencial obter orientações adequadas sobre seu uso. Devido à vasta diversidade de moléculas ativas nas plantas, é fundamental que o docente planeje suas atividades de forma estratégica, alinhando-as aos objetivos de ensino que deseja transmitir aos alunos.

Entretanto, é um desafio para os químicos a determinação e elucidação estrutural destes compostos, pois há uma grande diversidade de moléculas ativas nas plantas. Um extrato de uma determinada planta pode conter centenas ou milhares de metabólitos secundário (Miranda; Mendes, 2019, p.183).

Segunda Lima (2017), grupos funcionais são átomos ou conjuntos de átomos ligados à cadeia carbônica que conferem características específicas a uma função orgânica. As estruturas moleculares das substâncias orgânicas são, em sua maioria, compostas por átomos de carbono (C) ligados a átomos de hidrogênio (H). Quando também apresentam átomos de oxigênio (O), essas substâncias pertencem às chamadas funções orgânicas oxigenadas. Como afirmam Solomons e Fryhle (2001), a compreensão dos grupos funcionais é essencial para o estudo sistemático das funções orgânicas, uma vez que permite agrupar compostos com propriedades semelhantes. Entre os grupos funcionais mais comuns estão a hidroxila (-OH), carbonila (C=O), carboxila (-COOH), amino (-NH₂) e os haletos (F, Cl, Br, I). A presença e a posição desses grupos na molécula determinam a função orgânica e suas propriedades químicas. Passos para Identificação. Análise da fórmula estrutural: Observar os tipos de átomos presentes e suas ligações (simples, duplas ou triplas). Segundo Moreira (2012, p.57), “a visualização da fórmula estrutural é crucial para que o aluno entenda as ligações e as posições dos grupos funcionais”.

Reconhecimento do grupo funcional: Localizar o grupo funcional dentro da cadeia carbônica. Solomons e Fryhle (2001) enfatizam que o reconhecimento visual do grupo funcional é o primeiro passo para a correta identificação da função orgânica. Determinar a posição do grupo funcional: A posição do grupo funcional na cadeia pode alterar a nomenclatura e a reatividade do composto, conforme destaca Mortimer e Machado (2000, p. 319) “A posição da carbonila, por exemplo, diferencia aldeídos de cetonas”.

Verificação da nomenclatura IUPAC: Utilizar a nomenclatura sistemática para confirmar a função orgânica e garantir o correto entendimento da estrutura (Moreira, 2012). Por exemplo, ao analisar a molécula com a fórmula estrutural figura 11, identifica-se a presença do grupo hidroxila (-OH) ligado a uma cadeia de dois carbonos, caracterizando um álcool, o etanol. Já a molécula presente na figura 12 apresenta uma carbonila ligada ao carbono terminal, indicando um aldeído.

Figura 11 - Fórmula Estrutural do Etanol

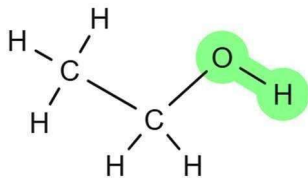
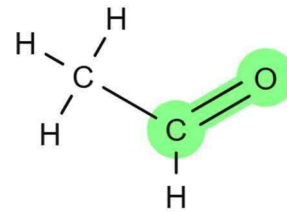


Figura 12 - Fórmula Estrutural do Aldeído



Fonte: Autora, 2025

A adoção dessas etapas permite a identificação dos grupos funcionais presentes nas estruturas moleculares, favorecendo o entendimento de reações químicas e suas aplicações no cotidiano, como no caso de compostos encontrados em plantas medicinais, alimentos e produtos farmacêuticos.

No trabalho de Lima (2017, p. 41) “As principais classes de funções orgânicas oxigenadas (álcool, aldeído, cetona, éter, ácido carboxílico, éster e fenol), com seus respectivos grupos funcionais” exemplo no quadro 3

Quadro 3 - Funções Orgânicas e seus respectivos grupos e exemplos.

Função orgânica	Grupo Funcional	Exemplo Simples
Álcool	R- OH	H3C-CH2-OH Etanol
Aldeído	R-CHO	H3C-CHO Etanal
Cetona	R-CO-R'	H3C-CO-CH3 Propanona
Éter	R-O-R'	H3C-O-CH2-CH3 Metóxi-etano
Ácido Carboxílico	R-COOH	H3C-COOH Ácido- etanoico
Éster	R- COO – R	H3C-COOCH3 Etanoato de metila
Fenol	Ar – OH	C6H5 - OH Fenol

Fonte: Santos e Mol (2013).

Um dos exemplos já citados é a hortelã, que possui como um de seus princípios ativos o mentol um composto pertencente à classe dos álcoois, por conter o grupo funcional hidroxila ($-OH$). Na estrutura do mentol, é possível identificar esse grupo funcional, o que permite classificá-lo dentro da função orgânica dos álcoois.

5.3 A importância da experimentação no ensino de Química Orgânica

Para Silva (2019), a experimentação no ensino de Química é um tema de grande relevância, embora frequentemente não seja aplicada devido a diversos fatores. No entanto, é evidente o impacto positivo que ela exerce sobre os alunos, que reconhecem que, por meio dessa abordagem, o entendimento dos conteúdos discutidos em sala de aula é significativamente facilitado. Além disso, Silva destaca que “os experimentos auxiliam no processo de ensino-aprendizagem, estimulam os estudantes e aumentam o interesse dos mesmos pela matéria” (Silva, 2019, p. 45). No entanto, é importante frisar que a implementação eficaz da experimentação requer mais do que simplesmente realizar atividades práticas. Os experimentos precisam ser bem planejados e acompanhados por explicações claras dos conceitos envolvidos, para que o aluno consiga estabelecer conexões entre a teoria e a prática. Além disso, os professores devem ser adequadamente capacitados para mediar essas atividades, promovendo uma aprendizagem significativa.

De modo geral, o trabalho de Silva (2019) reforça a importância da experimentação no ensino de Química, não apenas como uma ferramenta para a compreensão dos conteúdos, mas também como um meio de aumentar o interesse e a motivação dos alunos pela disciplina. Embora existam desafios para sua implementação, os benefícios dessa abordagem pedagógica são evidentes e justificam o esforço para superar os obstáculos que limitam sua aplicação nas escolas. Já para Oliveira, ao “utilizar experimentos como ponto de partida para compreensão de conceitos e teorias abordados em sala de aula, requer que o educador desenvolva atividades que estejam relacionadas com a vivência desses alunos” (Oliveira, 2016, p. 20).

Oliveira (2016) enfatiza a importância de tornar a experimentação um ponto de partida para o desenvolvimento de conceitos, propondo um ensino de Química que seja relevante e significativo para os alunos. Ao conectar os experimentos à realidade dos estudantes, o educador pode não apenas facilitar a compreensão dos conceitos, mas também aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais ativa e contextualizada. No entanto, para que essa abordagem seja bem-sucedida, o professor deve estar preparado para adaptar suas práticas às particularidades do seu público, o que exige tanto

sensibilidade quanto recursos adequados.

Silva (2019) aponta os inúmeros desafios enfrentados no ensino de Química, especialmente nas escolas públicas, e sugere que a implementação de novas metodologias de ensino pode ser uma solução eficaz para minimizar esses obstáculos. A Química, por ser uma disciplina que envolve conceitos abstratos e, muitas vezes, complexos, representa um grande desafio para os educadores, principalmente em contextos de recursos limitados. Esses desafios são intensificados pela falta de laboratórios adequados, pela escassez de materiais didáticos e, em alguns casos, pela formação insuficiente de professores para lidar com metodologias mais inovadoras.

Nesse cenário, as metodologias ativas, que buscam tornar as aulas mais dinâmicas e interativas, surgem como uma alternativa promissora para melhorar o ensino de Química. Tais práticas envolvem os alunos de maneira mais ativa no processo de aprendizagem, promovendo sua participação e engajamento, o que pode levar a uma maior compreensão dos conteúdos. Em vez de um modelo tradicional de ensino, centrado no professor como único transmissor de conhecimento, as metodologias ativas propõem uma abordagem colaborativa, na qual o aluno se torna protagonista do seu próprio aprendizado.

Uma das formas de tornar as aulas mais dinâmicas é a utilização de atividades práticas, como a experimentação, que permite aos alunos aplicar os conceitos teóricos em situações reais ou simuladas. Como mencionado anteriormente, a experimentação facilita a compreensão dos conceitos e desperta o interesse dos estudantes. Além disso, outras abordagens, como o ensino baseado em problemas, o uso de tecnologias educacionais e a aprendizagem por projetos, também podem ser incorporadas ao ensino de Química, estimulando a investigação, o raciocínio crítico e a resolução de problemas.

A interatividade promovida por essas metodologias pode ajudar a diminuir o distanciamento entre o conhecimento científico e a realidade dos alunos, especialmente em contextos sociais e econômicos diversos. Quando os estudantes são desafiados a aplicar o conhecimento adquirido em situações práticas e conectadas ao seu cotidiano, há tendência de aumento no interesse e engajamento com a matéria. A Química, muitas vezes percebida como uma disciplina distante e difícil, pode se tornar mais acessível e relevante quando os alunos conseguem enxergar sua aplicação no dia a dia.

No entanto, como Silva (2019) destaca, a implementação dessas metodologias requer mudanças significativas no planejamento das aulas e, muitas vezes, na infraestrutura das escolas. Além disso, os professores precisam ser capacitados para adotar essas abordagens de forma eficaz, o que pode representar um desafio, especialmente em um contexto em que muitos

educadores enfrentam dificuldades com a formação continuada e com a falta de recursos. Para que essas metodologias sejam bem-sucedidas, é necessário um comprometimento institucional que envolva tanto a administração escolar quanto os educadores e a comunidade em geral.

Em suma, Silva (2019) aponta a importância de se adotarem novas metodologias no ensino de Química, de forma a tornar as aulas mais dinâmicas e interativas. Essas práticas podem, sem dúvida, contribuir para superar os desafios enfrentados nas escolas públicas e aumentar o interesse e a compreensão dos alunos. No entanto, é fundamental que essas mudanças sejam acompanhadas de suporte adequado aos professores e das condições necessárias para sua implementação eficaz, garantindo que todos os alunos possam se beneficiar dessas abordagens inovadoras.

Além disso, Oliveira (2016) afirma que uma aula experimental não deve ser limitada apenas ao uso de equipamentos e materiais, mas deve envolver discussão e análise, permitindo a interpretação dos conceitos e fenômenos abordados. A discussão é fundamental para transformar a experiência prática em uma oportunidade de aprendizado significativo. Ao promover um espaço para os alunos questionarem, refletirem e compartilharem suas observações, o professor contribui para um entendimento mais profundo. A análise do experimento, em que se discutem os resultados, as possíveis variáveis envolvidas e os erros experimentais, também permite que os estudantes desenvolvam habilidades críticas, como raciocínio científico, capacidade de argumentação e resolução de problemas.

Lima (2017) destaca que a atividade laboratorial desempenhou um papel crucial no entendimento dos estudantes sobre a importância dos conhecimentos químicos para os profissionais envolvidos na classificação das substâncias extraídas das plantas. Os alunos aprenderam que a solubilidade de um composto está diretamente relacionada à sua estrutura molecular. Além disso, compreenderam que a afinidade de uma substância com reagentes específicos influencia a escolha da técnica de extração e do uso de indicadores mais adequados para cada processo. Com isso, Lima (2017, p. 96) afirma: “da atividade laboratorial, destacaram-se os fatores motivacionais e a relação teoria/prática, a qual possibilitou a percepção dos fenômenos na dimensão macro e a reflexão sobre o nível micro de constituição da matéria”.

A experimentação pode facilitar o aprendizado dos alunos sobre o conteúdo. Silva (2019) afirma que, de forma geral, os estudantes aprimoraram seus conhecimentos sobre grupos funcionais após a implementação da metodologia. “Os professores devem utilizar ferramentas metodológicas, como a experimentação e a utilização de temas geradores em sala de aula, para que as aulas de Química se tornem mais interessantes e para que os alunos sintam-se parte do seu aprendizado” (Oliveira, 2016, p. 19). Com isso, Oliveira (2016) destaca que o ambiente do

laboratório estimula os estudantes a desenvolverem diversas habilidades, especialmente aquelas que envolvem trabalhos manuais. As atividades laboratoriais oferecem aos alunos oportunidades valiosas para refletir, debater e solucionar problemas reais.

Um problema citado por Santos (2019), comum nas escolas públicas, é a escassez de recursos financeiros para atividades práticas, o que frequentemente leva os professores a utilizarem seus próprios recursos para oferecer aulas mais dinâmicas. Na proposta pedagógica apresentada, não é necessário o uso de um laboratório de Ciências, pois todas as atividades podem ser realizadas em sala de aula. No entanto, muitas escolas não possuem condições financeiras para adquirir os materiais e reagentes necessários e, quando há verba disponível, o processo de compra geralmente é burocrático. Apesar desses obstáculos, é possível ao professor desenvolver um bom trabalho em sala de aula, desde que haja organização prévia e criatividade para implementar metodologias inovadoras.

Embora a falta de recursos nas escolas públicas seja um problema real e significativo, é possível criar soluções pedagógicas inovadoras que garantam uma educação de qualidade. A organização antecipada, a criatividade dos professores e o uso inteligente dos recursos disponíveis são estratégias que podem minimizar os efeitos dessa escassez e promover um ensino de Ciências envolvente e eficaz, mesmo em contextos adversos. No entanto, é fundamental que as políticas educacionais sejam repensadas, de modo a garantir maior investimento em infraestrutura e menos burocracia, permitindo que todos os alunos, independentemente do contexto, tenham acesso a um ensino de qualidade.

Assim, embora os obstáculos sejam significativos, as vantagens de adotar metodologias inovadoras, como a experimentação e as metodologias ativas, são evidentes e justificam o esforço para superar essas dificuldades. Para que isso seja possível, é essencial haver um comprometimento institucional que envolva a administração escolar, os educadores e a comunidade, visando criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo, acessível e eficaz para todos os alunos. O investimento em recursos adequados, a diminuição da burocracia e o apoio contínuo aos professores são fundamentais para garantir que as metodologias inovadoras possam ser implementadas de maneira eficaz, promovendo uma educação de qualidade e relevante, especialmente nas escolas públicas.

Oliveira (2016) em seu trabalho aborda um experimento com plantas medicinais e suas facilidades para verificar a presença de algumas propriedades Químicas, as plantas escolhidas foram Macela (*Achyrocline satureioides*) e a Camomila (*Matricaria chamomilla*). Na primeira etapa realizou a infusão da planta para extrair suas propriedades como mostra na figura 13, na atividade experimental foram realizados testes fitoquímicos para identificação de taninos,

saponinas, cumarinas, compostos fenólicos e flavonoides.

Figura 13: Infusão das Plantas



Oliveira (2016)

De acordo com Oliveira (2016), em um tubo de ensaio foram adicionados 2,0 mL do extrato aquoso filtrado, seguidos da adição de uma gota de solução de cloreto de ferro (III) (cloreto férrico) a 1 mol/L. Após algumas horas, a formação de coloração azul indica a possível presença de taninos hidrolisáveis, enquanto a coloração verde sugere a presença de taninos condensados, conforme ilustrado na Figura 14.

A autora também realizou o teste para identificação de saponinas, o qual consistiu na adição de 20 mL do extrato aquoso em uma proveta de 50 mL, seguida de agitação por alguns minutos. Em seguida, a amostra foi deixada em repouso por aproximadamente 30 minutos. A formação de espuma persistente indica a presença de saponinas, conforme representado na Figura 15. Observa-se que os testes realizados pela autora são simples, de fácil execução e de baixo custo, o que os torna acessíveis para o contexto escolar. Dessa forma, por meio de um planejamento adequado, é possível realizar esses experimentos em sala de aula, contribuindo para a compreensão prática dos conteúdos e para a contextualização do ensino de Química.

Figura 14: Teste para a presença de taninos

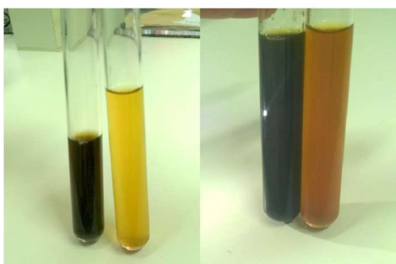


Figura 15: Teste para a presença de saponinas



Oliveira (2016)

Ao integrar elementos do cotidiano dos estudantes, como o uso de plantas medicinais, à

aula de Química Orgânica, torna-se possível tornar o aprendizado mais interessante e próximo da realidade. Silva (2019) destaca que, ao relacionar substâncias químicas presentes nas plantas com suas propriedades sensoriais e terapêuticas, como aromas, ardência ou efeitos fisiológicos, o docente desperta maior curiosidade e engajamento. Essa abordagem permite que os alunos compreendam, de forma prática, como compostos orgânicos atuam no organismo humano e se relacionam com experiências vividas diariamente.

Portanto, integrar o estudo das plantas medicinais ao ensino de Química Orgânica não apenas torna as aulas mais dinâmicas e acessíveis, mas também amplia o significado do aprendizado. Essa perspectiva interdisciplinar, associada ao reconhecimento do conhecimento local, contribui para a formação de estudantes mais críticos, conscientes e preparados para os desafios contemporâneos, sobretudo aqueles relacionados ao meio ambiente, à saúde e ao uso responsável.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo das plantas medicinais e a contextualização do ensino de Química Orgânica revelam um grande potencial para transformar a aprendizagem dos estudantes, tornando-a mais significativa e envolvente. A utilização de temas do cotidiano, como as funções químicas dos compostos presentes nas plantas, permite que os alunos conectem os conceitos científicos à sua realidade, promovendo uma compreensão mais profunda e crítica dos conteúdos. Além disso, ao integrar o conhecimento científico ao saber popular, essa abordagem favorece a construção de uma visão mais ampla e respeitosa sobre as práticas tradicionais, ao mesmo tempo em que valoriza o papel da ciência na saúde e no bem-estar.

Portanto, a Química Orgânica, quando ensinada de forma contextualizada e experimental, contribui significativamente para a formação de cidadãos mais conscientes, críticos e preparados para lidar com os desafios da ciência e da sociedade de maneira responsável e sustentável. A combinação do saber tradicional com o conhecimento científico é uma poderosa ferramenta pedagógica, capaz de enriquecer o ensino e ampliar a compreensão do mundo natural e de suas riquezas.

REFERÊNCIAS

- BUNDESINSTITUT FÜR RISIKOBEWERTUNG. **Assessment of the health risks of estragole in foods**. Berlin: Federal Institute for Risk Assessment, 2002. (BfR Opinion n. 025/2002). Disponível em: <https://www.bfr.bund.de>. Acesso em: 17 de setembro de 2024.
- BEZERRA, Franklin de Castro. **Aprendizagem significativa de funções orgânicas utilizando plantas medicinais como organizador**. 2023. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal do Amazonas, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós- Graduação, Instituto de Ciências Exatas, Manaus, 2023. 95 f.
- BRASIL. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza e suas tecnologias**. Volume 2. Brasília, 2006b.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências - Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 1998.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base**. Brasília. Mec/Consed/Undime, 2017. Disponível em: Brasil <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc-2017>. Acesso em: 8 de maio de 2024.
- COSTA, C. A. R. A., KOHN, D. O., de LIMA, V. M., GARGANO, A. C., FLÓRIO, J. C., COSTA, M. (2013). Anxiolytic-like effect of inhaled *Cymbopogon citratus* essential oil and its main component, citral, in mice. **Phytomedicine**, 20(5), 409–416. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2012.12.006>
- CHASSOT, A. Uma história da educação química brasileira: sobre seu início discutível apenas a partir dos conquistadores. **Episteme**, v.1, n. 2, p. 129-145, 2006. Disponível em: <http://www.ilea.ufrgs.br/episteme/portal/index.php> . Acesso em: 17 de set. 2024.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- LIMA, J.D.; MAZZAFERA, P.; MORAES, W.S.; SILVA, R.B. Chá: aspectos Relacionados à qualidade e perspectivas. **Ciência Rural**, v. 39, n.4, p. 1270-1278, 2009.
- LIMA, R. M. et al. A experimentação no ensino de Química: abordagens e resultados. **Ensino de Química em Debate**, v. 2, n. 1, p. 55-68, 2020.
- LIMA, Josiel Albino. Plantas medicinais como temática de contextualização para uma aprendizagem significativa das funções orgânicas oxigenadas. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2017. 124 f.
- MANACH, C. et al. Polyphenols: food sources and bioavailability. **The American Journal of Clinical Nutrition**, Oxford, v. 79, n. 5, p. 727–747, 2004.

- MARTINS, F. T. et al. Caracterização química e avaliação da atividade antioxidante do óleo essencial de camomila (*Matricaria recutita* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 16, n. 2, p. 213–220, 2014.
- MENEZES, Sabrina Lima Murussi. **Plantas e metabólitos secundários: uma proposta para o ensino de Química Orgânica**. 2020. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.
- MIRANDA, Sávio Eduardo Oliveira; MENDES, Josimara de Fátima Alves. O uso de plantas medicinais como tema gerador para um ensino contextualizado de Química. **Revista Ciranda**, Montes Claros, v. 1, n. 3, p. 181–191, jan./dez. 2019.
- MIGUEL, M. G. Antioxidant and anti-inflammatory activities of essential oils: a short review. **Molecules**, Basel, v. 15, n. 12, p. 9252–9287, 2010. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules15129252>.
- MIRANDA, D. G. P; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, competências/habilidades e posturas**. 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/admin,+template+BJD+240-1.pdf> Acesso: 11 de maio de 2024.
- McMURRY, J. **Química Orgânica**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- McKAY, D. L.; BLUMBERG, J. B. A review of the bioactivity and potential health benefits of chamomile tea (*Matricaria recutita* L.). **Phytotherapy Research**, London, v. 20, n. 7, p.519–530, 2006.
- MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. **Química Orgânica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- MORTIMER, E.; MACHADO, A. **Química: volume único**. São Paulo: Scipione, 2000.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: da teoria à prática**. São Paulo: Centauro, 2012.
- NIEMEYER, H. B.; KROH, L. W. Content of phenolic compounds and antioxidant activity of tea products. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 53, n. 4, p. 1197–1204, 2005.
- OLIVEIRA, Marcele dos Santos. **Chás e plantas medicinais: uma proposta experimental no ensino de Química**. 2016. 52 f. Monografia (Graduação em Química) – Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2016.
- PANDEY, A., SINGH, R. (2003). Assessment of physicochemical characteristics and bioactive compounds of the essential oil of wild herbs aromatic from Andean region of South Perú. **Brazilian Journal of Biology**, 63(2), 211–217. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842003000200008>
- QUARESMA, Beatriz Silva; CARNEIRO, Karla Maria Moraes; CARNEIRO, João da Silva. A contextualização e o ensino de Química através da temática plantas medicinais. **Revista Ciências & Ideias**, v. 12, n. 3, p. 1-22, ago.-out. 2021. ISSN 2176-1477.

RETO, M.; FIGUEIRA, E., FILIPE, H.M., ALMEIDA, C.M.M. Teor de fluoretos em Infusões de chá verde (*Camellia sinensis*). **Química Nova**, v. 31, n. 2, p. 317-320, 2008.

SANTOS, Marluce Maria Estevão. **Plantas medicinais**: sequência didática para o estudo da Química Orgânica. 2019. 50 f. Monografia (Especialização em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação, Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

SANTOS, W.; MÓL, G. **Química cidadã**. Vol. 3. 2ª edição. São Paulo: Editora AJS, 2013.

SILVA, Laura Edvânia Ferreira. **Estudo de funções orgânicas**: contextualização através de plantas medicinais. 2019. Monografia (Graduação em Química) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, Fortaleza, 2019.

SILVA, A. S.; MARTINS, G. L.; CARDOSO, L. P. Estrutura química de compostos fenólicos naturais e implicações farmacológicas. **Revista Brasileira de Química Orgânica**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 58–65, 2020.

SILVA, Gleison Lopes da; VASCONCELOS, Eduardo Augusto Felipe de; NOBRE, Eloneid Felipe; SANTIAGO, Silvany Bastos. Plantas medicinais no ensino de Química e Biologia: uma alternativa para o estudo de funções orgânicas. Educação em Ciências em múltiplos contextos – Atas do XVII Encontro Nacional de Educação em Ciências, XVII ENEC, I Seminário Internacional de Educação em Ciências, I SIEC, p. 348-357. Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Ceará (Brasil); Universidade Federal do Ceará.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

SOUZA, E. L.. SILVA, M. F. (2014). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Mentha arvensis* L. **from Brazil. Journal of Essential Oil Research**,

MAKKAR, M. K., SHARMA, S., KAUR, H. (2018). Evaluation of *Mentha arvensis* essential oil and its major constituents for fungitoxicity. **Journal of Food Science and Technology**, 55(9), 3840–3844. < <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3291-y>>

NASCIMENTO, E. A., SANTANA, E. W. P., SILVA, A. R. A., & VASCONCELOS, M. S. (2015). Aplicações terapêuticas do *Cymbopogon citratus* (capim-santo): uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Fitoterapia**, 25(1), 45–58. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612015006>.

VIEIRA, M. C.; SANTOS, C. R.; PINTO, M. C. F. R. Reatividade química de derivados do trans-anetol: potencial para aplicação em fármacos. **Química Nova**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 421–426,