

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

PABLO MIRANDA VILHENA

**OFICINA TEMÁTICA:** uso de plantas medicinais para promover o desenvolvimento do ensino-aprendizagem de funções orgânicas oxigenadas.

MACAPÁ-AP

2025

PABLO MIRANDA VILHENA

**OFICINA TEMÁTICA:** uso de plantas medicinais para promover o desenvolvimento do ensino-aprendizagem de funções orgânicas oxigenadas.

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

Orientador: Me. Erylyson Farias Fernandes

Coorientador: Dr. Kelton Belém

MACAPÁ-AP

2025

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

---

- V711o Vilhena, Pablo Miranda  
Oficina temática: uso de plantas medicinais para promover o desenvolvimento do ensino aprendizagem de funções orgânicas oxigenadas. / Pablo Miranda Vilhena - Macapá, 2025.  
70 f.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Licenciatura em Química, 2025.
- Orientador: Me. Erlyson Farias Fernandes.  
Coorientador: Dr. Kelton Belém.
1. Oficina temática. 2. Plantas medicinais. 3. Funções orgânicas oxigenadas. I. Fernandes, Me. Erlyson Farias, orient. II. Belém, Dr. Kelton, coorient. III. Título.

PABLO MIRANDA VILHENA

**OFICINA TEMÁTICA:** uso de plantas medicinais para promover o desenvolvimento do ensino-aprendizagem de funções orgânicas oxigenadas.

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

Orientador: Me. Erlyson Farias Fernandes

Coorientador: Dr. Kelton Belém

#### BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



**ERLYSON FARIAS FERNANDES**

Data: 15/07/2025 20:37:53-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Me. Erlyson Farias Fernandes (Orientador)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá



**ADERALDO VIEGAS DA SILVA**

Data: 30/04/2025 10:05:47-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Me. Aderaldo Viegas da Silva

Universidade da Amazônia

Documento assinado digitalmente



**JEMINA DE ARAUJO MORAES ANDRADE**

Data: 15/07/2025 19:40:41-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Profa. Dra. Jemina de Araújo Moraes Andrade

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Apresentado em: 28/04/2025.

Conceito/Nota: 100

"A educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo." - Nelson Mandela.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Me. Erlyson Farias Fernandes, pelo comprometimento, paciência, conselhos e por todo o aprendizado compartilhado especialmente no que diz respeito à organização e disciplina durante a escrita do meu Trabalho de Conclusão de Curso.

Ao meu coorientador, Prof. Dr. Kelton Belém, por ter caminhado ao meu lado, oferecendo apoio incondicional, dedicação e, acima de tudo, amizade. Sua confiança no meu potencial e investimento na minha formação foram fundamentais para que eu me tornasse um profissional preparado para assumir a missão de compartilhar conhecimento com os outros.

À minha família, em especial à minha mãe, sou imensamente grato por todo amor, suporte e por nunca deixar faltar nada ao longo desses quatro anos de jornada acadêmica.

Aos meus amigos Ivanilson, Kamilla, Lívia, Ana, Clayane e Manoeli. O companheirismo, os conselhos, as distrações e as risadas foram essenciais para manter minha saúde mental e meu equilíbrio emocional até o encerramento dessa importante etapa da minha vida.

Por aprendizagem significativa, entendo, aquilo que provoca profunda modificação no indivíduo. Ela é penetrante, e não se limita a um aumento de conhecimento, mas abrange todas as parcelas de sua existência.

(Carl Rogers, 1978, – p. 103)

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo demonstrar como a utilização de uma oficina temática envolvendo plantas medicinais pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem das funções orgânicas oxigenadas. A pesquisa foi realizada em uma escola localizada na periferia do município de Santana-AP, com duas turmas da segunda série do novo ensino médio. A metodologia consistiu na aplicação em duas turmas, onde, uma teve uma aula expositiva tradicional de Química sobre o tema, e em seguida em outra turma teve outra abordagem, na qual foi incorporada uma oficina temática utilizando plantas medicinais para contextualizar e explicar as funções orgânicas oxigenadas. A avaliação do conhecimento dos alunos foi feita por meio da aplicação de pré e pós-questionário, permitindo uma comparação entre as respostas e a análise da efetividade das estratégias adotadas. Os resultados obtidos mostram que o grupo experimental teve sucesso na absorção do conteúdo enquanto o grupo controle não alcançou um resultado aceitável.

Palavras-chaves: oficina temática; plantas medicinais; funções orgânicas oxigenadas

## **ABSTRACT**

This study aims to demonstrate how the use of a thematic workshop involving medicinal plants can contribute to the teaching and learning process of oxygenated organic functions. The research was conducted in a school located in the outskirts of the municipality of Santana-AP, with two second-year classes of the new high school curriculum. The methodology involved applying different teaching approaches in the two classes: one received a traditional lecture-style Chemistry lesson on the topic, while the other was taught through a thematic workshop that incorporated medicinal plants to contextualize and explain the oxygenated organic functions. Student knowledge was assessed through the application of pre- and post-questionnaires, allowing for a comparison of responses and an analysis of the effectiveness of the adopted strategies.

**Keywords:** thematic workshop; medicinal plants; oxygenated organic functions

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de estrutura que contém álcool	23
Figura 2 - Exemplo de estrutura que contém éter	23
Figura 3 - Exemplo de estrutura que contém aldeído (A) e cetona (B)	23
Figura 4 - Exemplo de estrutura que contém Ácido Carboxílico	24
Figura 5 - Exemplo de estrutura que contém éster	24
Figura 6 - Exemplo de estrutura que contém fenol	25
Figura 7 - Funcionalidade da oficina temática	26
Figura 8 - Exemplo de planta medicinal amazônica: erva cidreira	29
Figura 9 - Representação da <i>Melissa officinalis</i>	31
Figura 10 - Estrutura dos taninos (A), flavonoides (B) e glicosídeos (C)	32
Figura 11 - Estrutura dos ácidos rosmarínico (D) Beta Citral (E) e Alfa Citral (F)	32
Figura 12 - Estrutura molecular do citral (A), citronelal (B) e $\beta$ -cariofileno (C)	32
Figura 13 - Estrutura molecular germacreno D (D) e ocimeno (E)	33
Figura 14 - Representação do <i>Peumus boldus</i>	33
Figura 15 - Estrutura química da Boldina	34
Figura 16 - Estrutura da isoboldina (A) N-metil-laurotetanina (B) isocoridina (C)	34
Figura 17 - Estrutura da laurotetanina (D) laurolitsina (E) esparteína (F)	35
Figura 18 - Representação do <i>Gossypium hirsutum</i> L	35
Figura 19 - Estrutura do Gossipol	36
Figura 20 - Estrutura da Serotonina (A) oleína (B) $\beta$ -sitosterol (C) furfurool (D)	36
Figura 21 - Procedimento metodológico de intervenção	39
Figura 22 - Aplicação do Pré- questionário GC	40
Figura 23 - Aula expositiva GC	41
Figura 24 - Aula expositiva GE	42
Figura 25 - Aplicação da oficina	42
Figura 26 - Etapa final da oficina	43

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Porcentagem das respostas a pergunta: Qual o seu grau de conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas? (Questão 1 – pré-questionário – perguntas fechadas)	46
Gráfico 2 -	Funções orgânicas oxigenadas mais citadas	47
Gráfico 3 -	Gráfico 3 - Resultados da avaliação da questão 2 antes (pré-questionário) da aula e depois (pós-questionário) da oficina- grupo experimental	49
Gráfico 4 -	Gráfico 4 - Resultados da avaliação da questão 1 antes (pré-questionário) da aula tradicional e depois (pós-questionário) da aula tradicional	50
Gráfico 5 -	Resultados da avaliação da questão 2 antes (pré-questionário) da aula tradicional e depois (pós-questionário) da aula tradicional	51
Gráfico 6 -	Porcentagem das respostas a pergunta: Você tem conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas? (Questão 1 – pré-questionário – perguntas fechadas – Grupo experimental)	52
Gráfico 7 -	Porcentagem das respostas a pergunta: Você está familiarizado com o uso de plantas medicinais? (Questão 2 – pré-questionário – perguntas fechadas – Grupo experimental)	53
Gráfico 8 -	Resultados da avaliação da questão 1 antes (pré-questionário) da aula e depois (pós-questionário) da oficina- grupo experimental	54
Gráfico 9 -	Resultados da avaliação a pergunta: Qual o seu grau de conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas? (questão 1 – pré-questionário – perguntas fechadas – Grupo controle).49	55
Gráfico 10 -	Resultados da avaliação a pergunta: Você tem conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas? (questão 1 – pré-questionário – perguntas fechadas – Grupo experimental)	56
Gráfico 11 -	Comparação de nível de compreensão GC e GE – Pós-questionário (questão 1) GC e Pós-questionário (Questão 1) GE	57

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Informações da aplicação	38
Quadro 2	Respostas dos alunos a pergunta: Quais são os principais desafios que você encontra ao estudar química? (questão 1 – pré-questionário – perguntas abertas)	46
Quadro 3	Resposta a pergunta: Que recursos ou abordagens você acha que tornam uma aula de química mais eficiente? (questão 2 – pré-questionário – perguntas abertas)	48
Quadro 4	Respostas dos alunos a pergunta: Qual foi a maior dificuldade que você encontrou durante a aula? (questão 2 – pós-questionário – perguntas abertas)	50
Quadro 5	Respostas dos alunos a pergunta: Explique de que forma a oficina temática sobre plantas medicinais contribuiu para sua compreensão das funções orgânicas oxigenadas (questão 1 – pós-questionário – perguntas abertas)	54

## LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNT	Ciências da Natureza e suas Tecnologias
DCN	Diretrizes Curriculares Estaduais
ENEM	Parâmetros Curriculares Nacionais
SBENQ	Sociedade Brasileira de Ensino de Química
SBQ	Sociedade Brasileira de Química

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>objetivos específicos.....</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1</b>	<b>contextualização do ensino de química.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2</b>	<b>parâmetros curriculares nacionais (pcns) no ensino de química.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3</b>	<b>base nacional comum curricular (bncc) no ensino de química.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4</b>	<b>funções orgânicas oxigenadas .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5</b>	<b>a química no novo ensino médio.....</b>	<b>23</b>
<b>3.6</b>	<b>oficina temática no ensino de química.....</b>	<b>25</b>
<b>3.7</b>	<b>experimentação no ensino de química .....</b>	<b>27</b>
<b>3.8</b>	<b>plantas medicinais.....</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Natureza da pesquisa .....</b>	<b>36</b>
<b>4.2</b>	<b>Tipos de abordagem da pesquisa.....</b>	<b>36</b>
<b>4.3</b>	<b>Seleção da amostra e coleta de dados .....</b>	<b>37</b>
<b>4.3.1</b>	<b>planejamento.....</b>	<b>39</b>
<b>4.3.2</b>	<b>etapas aplicacional e instrumentos metodológicos.....</b>	<b>40</b>
<b>4.3.3</b>	<b>análise e tratamento de dados .....</b>	<b>43</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>45</b>
<b>5.1</b>	<b>Contextualização e perfil da amostra.....</b>	<b>45</b>
<b>5.2</b>	<b>Metodologias aplicadas .....</b>	<b>45</b>
<b>5.2.1</b>	<b>resultados do grupo controle (GC).....</b>	<b>45</b>
<b>5.2.2</b>	<b>resultados das perguntas do pré-questionário e pós-questionário do grupo controle .....</b>	<b>48</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>59</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>60</b>
	<b>APÊNDICE A – GRUPO EXPERIMENTAL (GE).....</b>	<b>64</b>
	<b>APÊNDICE B - PRÉ -QUESTIONÁRIO– GRUPO CONTROLE.....</b>	<b>65</b>
	<b>APÊNDICE C - PÓS-QUESTIONÁRIO – GRUPO GC.....</b>	<b>67</b>
	<b>APÊNDICE D - PRÉ- QUESTIONÁRIO – GRUPO GE.....</b>	<b>69</b>
	<b>APÊNDICE E - PÓS-QUESTIONÁRIO – GRUPO GE .....</b>	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino de Química desempenha um papel crucial na formação educacional, fornecendo uma compreensão fundamental dos fenômenos químicos presentes em nosso entorno. No entanto, diversas vezes, os discentes se deparam com obstáculos em conectar esse ensino com suas vidas diárias. Para sobrepor a aprendizagem mais usual e relevante, têm sido elaboradas estratégias pedagógicas inovadoras, incorporando elementos do contexto familiar e cultural dos alunos.

O inserimento de plantas medicinais como recurso didático pedagógico no ensino de funções orgânicas oxigenadas tem despertado um crescente interesse entre professores e pesquisadores. Conforme mencionado por Pelizzari (2002), a aprendizagem se torna mais significativa quando novos conteúdos são integrados às estruturas de conhecimento já existentes de um aluno, adquirindo significado através da relação com seu conhecimento prévio. Nesse contexto, Torres et al. (2005) sugerem uma ampla variedade de plantas medicinais que possuem substâncias químicas benéficas para atividades biológicas e que também podem ter uso terapêutico.

Assim, os alunos teriam a oportunidade de aprender sobre o uso de plantas medicinais e chás, o que os motivaria a construir conhecimentos químicos e perceber uma maior integração entre essas informações e as relações humanas (Miranda; Mendes, 2020). Além disso, a abordagem centrada em plantas medicinais pode influenciar o desenvolvimento de aptidões práticas e de pesquisa entre os estudantes. Conforme abordado por Pereira (2018), a realização de práticas experimentais com extratos de plantas medicinais não apenas determina o entendimento teórico dos alunos, mas também os deixa envolvidos em atividades autênticas de pesquisa, promovendo uma aprendizagem ativa e notória.

Nesse contexto, a utilização de plantas medicinais como tema central em oficinas temáticas emerge como uma estratégia determinante para o ensino de Química. As propriedades bioquímicas e terapêuticas das plantas medicinais proporcionam uma oportunidade ímpar de conectar os conceitos químicos abstratos com aplicações práticas e relevantes para a saúde humana. Como destacado por Schön (1983), a aprendizagem se torna mais eficaz quando os estudantes estão imersos em atividades práticas e contextualizadas, permitindo-lhes construir significados a partir de experiências concretas. Além disso, Vygotsky (1978) ressalta a importância da interação social e da mediação do conhecimento no processo de aprendizagem, enfatizando a relevância de atividades colaborativas e situadas.

Diante da crescente demanda por práticas educacionais mais inclusivas e sustentáveis, especialmente após os desafios impostos pela pandemia, tornou-se evidente a necessidade de repensar a educação. As dificuldades enfrentadas durante esse período, como a falta de preparo dos professores para o ensino remoto e o limitado acesso à tecnologia por parte de estudantes em situação de vulnerabilidade, escancararam essas lacunas no sistema educacional. Nesse contexto, a escolha do tema plantas medicinais surge como uma proposta pedagógica que valoriza o conhecimento tradicional, incentiva o uso consciente dos recursos naturais e promove a educação ambiental de forma acessível e significativa.

A pesquisa sobre a eficácia e os impactos dessa abordagem pode enriquecer o debate acadêmico e fornecer insights de altos valores para melhorar as práticas de educação nas escolas públicas.

O inserimento das plantas medicinais como recurso didático pedagógico na química orgânica representa uma iniciativa para implementar métodos de ensino mais fluídos. Esta abordagem visa não apenas aprimorar o entendimento dos estudantes sobre os conceitos químicos, mas também estimular o interesse pela ciência e oferecer uma visão mais holística da saúde e do meio ambiente. Ensinar Química, especialmente acerca de conceitos complexos como as funções orgânicas oxigenadas, é um desafio, sobretudo quando se busca envolver e garantir a compreensão dos alunos.

De que maneira a aplicação de uma oficina temática sobre plantas medicinais pode promover o desenvolvimento do ensino-aprendizagem das funções orgânicas oxigenadas?

A pesquisa surgiu da necessidade de incorporar práticas educacionais sustentáveis que facilitem o ensino-aprendizagem de funções orgânicas oxigenadas, tema frequentemente difícil para os estudantes. Inspirado por desafios vivenciados durante a pandemia da covid-19, como a falta de preparo para o ensino remoto e o acesso limitado à tecnologia, o pesquisador propôs o uso de plantas medicinais da Amazônia (como boldo, erva-cidreira e algodão) em oficinas temáticas. Essa abordagem busca integrar conhecimentos populares, promover a conscientização ambiental e desenvolver estratégias didáticas mais eficazes para o ensino de Química Orgânica, tornando o aprendizado mais significativo e conectado à realidade dos alunos.

Esta pesquisa propõe o desenvolvimento e aplicação de uma oficina temática que utiliza plantas medicinais como recurso de aprendizagem para o ensino de funções orgânicas oxigenadas em sala de aula na disciplina de química para alunos de uma turma do segundo ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Santana – AP.

## **2 OBJETIVOS**

Analisar os efeitos de uma oficina temática no ensino de funções orgânicas oxigenadas, utilizando plantas medicinais, com foco no desenvolvimento de habilidades e na motivação dos alunos no ensino-aprendizagem em química.

### **2.1 Objetivos Específicos**

- Conceituar funções orgânicas oxigenadas;
- Conceituar plantas medicinais;
- Identificar as percepções, envolvimento dos alunos do Grupo Controle e Grupo Experimental no processo de ensino-aprendizado sobre o tema das funções orgânicas com o uso de plantas medicinais em oficinas temáticas.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

As funções orgânicas oxigenadas, como álcoois, fenóis, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e ésteres, estão amplamente presentes em compostos de origem vegetal e são fundamentais para o entendimento de substâncias bioativas encontradas em plantas medicinais. No contexto do ensino de Química no Ensino Médio, especialmente em comunidades, abordar esses conteúdos por meio de oficinas temáticas torna o aprendizado mais significativo e conectado à realidade dos estudantes. O uso de espécies como a erva-cidreira, a folha de boldo e a folha de algodão permite explorar, de forma prática, os princípios químicos por trás das propriedades terapêuticas desses vegetais, promovendo o conhecimento científico aliado à valorização dos saberes populares. Assim, o ensino se torna mais acessível, contextualizado e capaz de despertar o interesse dos alunos pela Química como ferramenta para compreender e cuidar do meio ambiente e da saúde.

#### 3.1 Contextualização do Ensino de química

O ensino de química é fundamental para compreender e transmitir o conhecimento teórico sobre as substâncias que encontramos em nosso dia a dia. Além disso, ele estimula habilidades práticas, como experimentação, análise crítica e resolução de problemas. O ensino de química também busca desenvolver habilidades cognitivas e práticas nos alunos. De acordo com Silva e Martins (2019), ele deve incentivar a investigação, a experimentação e a resolução de problemas, proporcionando uma aprendizagem ativa e participativa. A utilização de recursos multimídia e métodos pedagógicos inovadores pode facilitar a compreensão de temas complexos da química e despertar o interesse dos estudantes pela disciplina.

No entanto, o ensino de química enfrenta diversos desafios, como a abstração dos conceitos, a complexidade dos temas e o desinteresse dos alunos, entre outros. Esses desafios muitas vezes surgem devido à falta de recursos e capacitação dos professores na área. De certa forma, a culpa não está relacionada apenas à falta de capacitação docente, mas também à ausência de estrutura escolar e pedagógica. Conforme apontado por Schnetzler (2002), o desestímulo presente na formação docente e a preocupação com a qualidade precária do ensino de química contribuem para essa situação. Superar esses problemas requer a implementação de uma variedade de estratégias, como a contextualização dos conceitos, o uso de recursos multimídia, a promoção da experimentação prática e a adaptação do ensino às necessidades

individuais dos alunos.

Ensinar química vai além de simplesmente fornece exemplos cotidianos aos alunos. É fundamental que compreendam o papel da química em suas vidas. O professor tem a responsabilidade de atribuir significado ao aprendizado, buscando conectar os conceitos científicos à experiência dos estudantes. Ao discutirmos o ensino das ciências naturais, especialmente a química, estamos considerando uma forma de contextualização. Assim, a contextualização é uma estratégia educacional que visa relacionar os conceitos científicos com a realidade dos alunos, incentivando o interesse pela ciência e promovendo uma análise crítica do mundo físico e social, (Silva, 2007).

Além disso, de acordo com Barreto e Briccia (2021), a contextualização é vista como um processo social de construção, que aproxima o aluno do mundo real e das oportunidades de compreensão histórica e significativa. Seguindo essa linha de raciocínio, Leite e Soares (2021, p. 68, grifo no original) definem a contextualização como:

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

Portanto, ao entendermos a contextualização como uma atividade essencial no processo educacional, que torna os conhecimentos científicos mais dinâmicos ao interagirem com uma variedade de contextos na sociedade complexa, percebemos que os saberes populares, por estarem intrinsecamente ligados à realidade, oferecem amplas oportunidades para envolver os alunos de forma eficaz nesse processo. Essa abordagem de contextualização a partir dos saberes populares pode enriquecer as aprendizagens dos conhecimentos científicos, fornecendo contextos significativos que incentivam a reflexão crítica sobre suas realidades e promovem uma transformação efetiva.

### **3.2 Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) no Ensino de Química**

O ensino de química não está apenas atrelado ao desenvolvimento do professor em sala de aula, mas também ligada a parâmetros como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e bases como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Em relação a esses

parâmetros, segundo Nunes (2007) no atual cenário, as demandas por habilidades e competências dos cidadãos estão passando por mudanças significativas. Em uma era em que a informação está amplamente disponível, torna-se crucial que as pessoas aprendam a organizar seu conhecimento e tenham as habilidades necessárias para adquirir novos conhecimentos, independentemente de serem relevantes para sua área de atuação ou não. Porém, quando mal utilizada, a tecnologia especialmente a internet pode gerar mais desinformação do que conhecimento, provocando um desaprendizado significativo

Segundo Morin (2006) um ponto crucial para as alterações nos currículos educacionais é a consideração da complexidade. Em um mundo em que estamos imersos em intrincadas redes interconectadas, as especializações muitas vezes revelam-se insuficientes para abordar os problemas em sua totalidade.

No âmbito das iniciativas para promover a reforma educacional no Brasil, destacam-se os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), concebidos para orientar o ensino em diferentes níveis e áreas específicas. Esses documentos fornecem diretrizes para cada disciplina obrigatória na Educação Básica, conhecida como Base Nacional Comum.

Tendo isso em vista, os PCNs deveriam auxiliar os docentes em seu ofício diário. Devido a essa natureza, tinha o objetivo duplo de ser um documento acessível para leitura, uma vez que era destinado a ser lido, discutido e, se necessário, implementado, ao mesmo tempo em que deveria fornecer suporte para a prática educacional, orientando as atividades pedagógicas.

No contexto do ensino de Química, as atribuições dos PCNs podem ou não ser eficazes, dada a diversidade no ensino nas escolas. Tendo isso em vista, algumas atribuições são dadas no decorrer de alguns parâmetros:

[...] ênfase a exploração de conceitos químicos a partir do cotidiano dos alunos. Além disso, destaca-se que a experimentação na escola média tem função pedagógica e desenvolve habilidades cognitivas, tais como controle de variáveis, tradução da informação de uma forma de comunicação para outra (gráficos, tabelas e equações químicas), elaboração de estratégia para resolução de problemas, tomada de decisão baseada em análises de dados e valores, respeito às ideias dos colegas e colaboração no trabalho coletivo (Terci e Rossi, 2002, p. 2).

### **3.3 Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no Ensino de Química**

A BNCC é um guia composto por dez competências gerais. Estas competências têm como objetivo fomentar o desenvolvimento completo dos alunos, englobando aspectos cognitivos,

intelectuais, atitudinais e sociais, como a promoção do pensamento crítico, o aprimoramento das habilidades argumentativas e a capacidade de comunicação eficaz. Além disso, ressaltam a importância do autocuidado, da empatia para com os outros e o meio ambiente, e incentivam o protagonismo juvenil (Brasil, 2018).

No âmbito das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), são delineadas três competências específicas, derivadas das competências gerais, que resumidamente propõe que o estudante seja capaz de analisar fenômenos naturais e tecnológicos, desenvolver e empregar interpretações sobre os acontecimentos na natureza e abordar situações-problema usando a linguagem própria da área das CNT, e, por fim, comunicar suas descobertas e conclusões, justificando-as de forma ética e responsável (Brasil, 2018). A partir dessas competências gerais e específicas, emergem as habilidades que abrangem a área como um todo na BNCC, buscando, em certa medida, superar a fragmentação disciplinar.

Os documentos oficiais são elaborados com o intuito de fornecer uma base para o desenvolvimento de propostas educacionais, sendo assim considerados como diretrizes ou orientações. A BNCC pode ser compreendida, como sugere seu nome, como a fundação que o país utilizará para honrar as diversidades regionais, principalmente ao garantir o acesso à educação, além de indicar quais conhecimentos devem ser compartilhados na sociedade (Leite, 2017).

Segundo Ritter (2017), na BNCC, nos trechos que abordam as disciplinas da Área de Ciências da Natureza, como Química (no ensino médio), são apresentados aspectos complexos de maneira simplificada e que não refletem totalmente as pesquisas mais recentes. No contexto do ensino de Química, a nova BNCC integrou essa área com as disciplinas de Física e Biologia, seguindo a abordagem do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), e as agrupou como Ciências da Natureza e suas tecnologias. (Moraes et al. 2021) Isso pode resultar na simplificação do currículo ao combinar disciplinas essenciais para a formação completa do aluno. Além disso, representa um desafio para os professores, que, mesmo sendo formados em Química, agora não são apenas professores de Química, mas também de Ciências da Natureza, o que requer adaptação a essa nova perspectiva.

De acordo com Oliveira (2020), no contexto da BNCC para o Ensino Médio e sua reformulação, as Ciências da Natureza são agrupadas em duas unidades temáticas: 'Matéria e Energia' e 'Vida, Terra e Cosmos'.

A autora mencionada faz uma crítica a essa organização, destacando que apenas esses aspectos conteudistas não conseguem abarcar todas as três disciplinas que compõem as ciências da natureza. Isso significa que os conteúdos serão transmitidos aos alunos de forma limitada, não abordando tudo o que deveriam. Isso, por sua vez, demandará do professor habilidades para trabalhar todos os conteúdos de maneira que os alunos consigam compreender e assimilar todas as unidades temáticas de forma eficaz.

### 3.4 Funções orgânicas oxigenadas

As funções orgânicas oxigenadas são aquelas que, além de carbono e hidrogênio, também possuem oxigênio em sua composição (Solomons, 2018).

#### a) Álcool

Uma das funções orgânicas oxigenadas mais comuns é a dos álcoois. Álcoois são compostos orgânicos caracterizados pela presença de um ou mais grupos hidroxila (OH) ligados diretamente a átomos de carbono saturados (SOLOMONS, 2018) (Figura 1).

Figura 1– Exemplo de estrutura que contém álcool

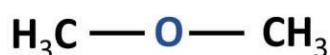


Fonte: Barbosa (2023)

#### b) Éter

Solomons (2018) aborda que os éteres são compostos orgânicos nos quais um átomo de oxigênio está ligado diretamente a duas cadeias carbônicas, sejam elas grupos alquila ou arila (Figura 2).

Figura 2 – Exemplo de estrutura que contém éter

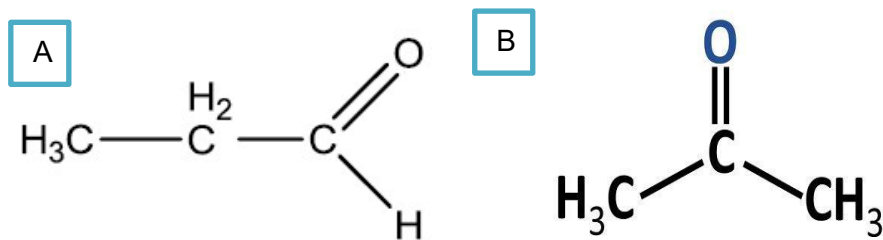


Fonte: Barbosa (2023)

## c) Aldeído e Cetonas

Os aldeídos e cetonas são compostos que contêm o grupo carbonila (C=O). Os aldeídos são compostos orgânicos que apresentam o grupo funcional CHO ligado a um carbono primário, enquanto as cetonas têm o grupo carbonila ligado a um carbono secundário (Solomons, 2018), (Figura 3).

Figura 3 – Exemplo de estrutura que contém aldeído (A) e cetona (B)

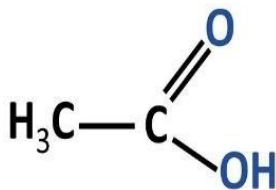


Fonte: Barbosa (2023)

## d) Ácidos carboxílicos

Solomons (2018) aborda que ácidos carboxílicos, ou carboxilácidos, são compostos orgânicos que possuem um ou mais grupos (COOH) ou (C=O e OH) ligados à cadeia carbônica. (Figura 4).

Figura 4 – Exemplo de estrutura que contém Ácido Carboxílico.

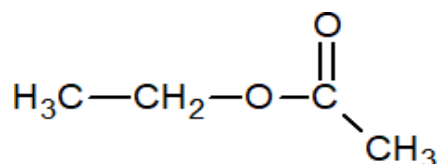


Fonte: Barbosa (2023)

## e) Éster

Os ésteres são compostos derivados de ácidos carboxílicos e álcoois. Como descrito por Solomons (2018), os ésteres são compostos orgânicos que contêm o grupo funcional RCOOR' (Figura 5).

Figura 5 – Exemplo de estrutura que contém éster

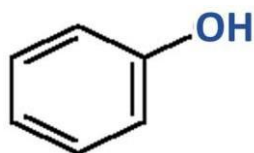


Fonte: Elias (2023)

## f) Fenol

Fenóis são compostos orgânicos que possuem hidroxilas (OH) ligadas diretamente a um anel aromático (Figura 6), (Solomons, 2018).

Figura 6 – Exemplo de estrutura que contém fenol



Fonte: Barbosa (2023)

### 3.5 A química no novo ensino médio

Segundo Carmo (2021) O ensino de Química passa por mudanças substanciais com a implementação do Novo Ensino Médio, buscando uma abordagem mais abrangente e contextualizada dos conteúdos. Uma das principais inovações é a flexibilização do currículo, que permite aos alunos escolher itinerários formativos de acordo com seus interesses e aspirações pessoais. Isso abre espaço para uma variedade maior de disciplinas e atividades extracurriculares, incluindo projetos de pesquisa, experimentos práticos em laboratório e a incorporação de tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Carmo (2021) em 2016, com a Medida Provisória nº 746, e posteriormente em 2017 com a Lei nº 13.415/17, o Governo Federal modificou a LDB nº 9.394/96. Em conformidade com essa alteração, as redes de ensino que oferecem o Ensino Médio têm até quatro anos para implementar o Novo Ensino Médio. Dessa forma, conforme essa normativa, o Ensino Médio passa a ser ofertado com a nova estrutura a partir de 2022.

No âmbito do Novo Ensino Médio, o ensino de Química destaca a incorporação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), integradas a outras abordagens científicas, como o emprego de laboratórios, métodos de investigação e terminologia científica, conforme definido pelas competências específicas:

Competência específica 1: Nessa competência específica, os fenômenos naturais e os processos tecnológicos são analisados sob a perspectiva das relações entre matéria e energia, possibilitando, por exemplo, a avaliação de potencialidades, limites e riscos do uso de diferentes materiais e/ou tecnologias para tomar decisões responsáveis e consistentes diante dos diversos desafios contemporâneos. (Brasil, 2018, p.554)

Competência específica 2: Ao reconhecerem que os processos de transformação e evolução permeiam a natureza e ocorrem das moléculas às estrelas em diferentes escalas de tempo, os estudantes têm a oportunidade de elaborar reflexões que situem a humanidade e o planeta Terra na história do Universo, bem como inteirar-se da evolução histórica dos conceitos e das diferentes interpretações e controvérsias envolvidas nessa construção. (Brasil, 2018, p.556)

Competência específica 3: Em um mundo repleto de informações de diferentes naturezas e origens, facilmente difundidas e acessadas, sobretudo, por meios digitais, é premente que os jovens desenvolvam capacidades de seleção e

discernimento de informações que lhes permitam, com base em conhecimentos científicos confiáveis, investigar situações-problema e avaliar as aplicações do conhecimento científico e tecnológico nas diversas esferas da vida humana com ética e responsabilidade.” (Brasil, 2018, p.558)

Este modelo de ensino de Química no contexto do Novo Ensino Médio tem sido alvo de críticas por parte de organizações como a Sociedade Brasileira de Química (SBQ) e a Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBEnQ). Durante o XIII Encontro de Educação Química da Bahia (XIII EDUQUI), essas entidades, juntamente com o apoio de outras organizações, elaboraram um documento expressando suas preocupações.

A SBQ levanta pontos críticos em relação à reforma, destacando, por exemplo, a escassez de recursos e tecnologias nas escolas brasileiras, uma vez que a reforma parece ignorar aspectos cruciais de infraestrutura. Além disso, ressalta a desvalorização do papel do professor, a hierarquização do conhecimento e outras questões relacionadas à implementação do Novo Ensino Médio.

Não problematiza a oferta dos itinerários formativos no sentido de que, na falta de professores, principalmente de Química/Ciências, as escolas não conseguirão oferecer todos os itinerários propostos. Sabe-se que o déficit de professores das áreas de Ciências (Química e Física) é grande no país e isto pode configurar muitas escolas que não irão ofertar o itinerário de Ciências da Natureza e suas tecnologias.” (SBQ, 2018, p.3)

O modelo curricular proposto pela BNCC tem como objetivo criar expectativas e oportunidades para estudantes e professores. No entanto, a falta de informações detalhadas e de uma comunicação eficaz com a comunidade escolar e acadêmica tem gerado críticas. Essas críticas sugerem que a proposta da BNCC pode não ser efetivamente implementada, não apenas pelos estudantes e professores, mas também devido às condições da realidade em que o ensino e aprendizagem ocorrem.

Quanto aos itinerários formativos oferecidos pelo Novo Ensino Médio (ENEM), percebe-se um aprofundamento na fragmentação desse nível de ensino, o que pode levar à exclusão de segmentos da população jovem da educação básica. Além disso, nota-se uma tendência à superficialização da formação escolar, pois algumas disciplinas fundamentais de conhecimento universal, tanto nas áreas de humanidades quanto nas ciências exatas, não são incluídas. Isso prejudica ainda mais a formação dos estudantes que historicamente enfrentam as piores condições de acesso à educação, como os jovens que trabalham. (Barbosa, 2023).

### **3.6 Oficina temática no ensino de química**

De acordo com Marcondes (2008), a Oficina Temática representa uma ferramenta facilitadora que visa integrar diversas áreas do conhecimento. Seu propósito central é promover a formação de cidadãos críticos e tornar o processo de ensino mais significativo para os alunos,

ao estabelecer uma conexão entre os conteúdos abordados e o contexto social em que estão inseridos. De acordo com o próprio autor, as características da abordagem se fundamentam na experiência dos estudantes e na consideração de elementos do dia a dia, a fim de estruturar os conhecimentos e, conseqüentemente, facilitar o processo de aprendizagem. Além disso, ela visa transmitir os conceitos de química através de temas relevantes que permitam a contextualização do conhecimento.

Para estruturar uma oficina, de acordo com Delizoicov e Angotti (1991) utiliza-se como referência os estágios. Esses estágios compreendem:

- a) Problematização inicial: Este estágio visa despertar nos alunos a necessidade de adquirir novos conhecimentos para compreender situações reais apresentadas a eles.
- b) Organização do conhecimento: Neste momento, os conhecimentos considerados essenciais para a compreensão dos temas e da problemática inicial são sistematicamente estudados, com orientação do professor
- c) Aplicação do conhecimento: Aqui, é importante abordar os conhecimentos adquiridos pelos alunos para proporcionar a eles uma nova interpretação do problema inicial e estabelecer relações entre esses conhecimentos e outras situações problemáticas.

Segundo Garcês (2016), para elaborar as oficinas temáticas, é fundamental começar com a seleção de um tema que leve os alunos a desenvolverem uma visão crítica e contextualizada. Os experimentos devem ser conduzidos de forma investigativa, com o objetivo de explorar os conhecimentos prévios dos alunos, questioná-los e apresentar informações adicionais que auxiliem na reconstrução dessas concepções através de conceitos químicos. A Figura 7 ilustra a dinâmica de uma oficina temática.

Figura 7 – Funcionalidade da oficina temática



Fonte: Autoria própria (2024)

Segundo Garcês (2016) essas etapas se baseiam em incorporar a experiência dos alunos e os acontecimentos cotidianos para estruturar o conhecimento e facilitar a aprendizagem; em abordar os conteúdos de Química através de temas significativos que possibilitem a contextualização do conhecimento, estabelecendo conexões entre a Química e outras áreas de conhecimento relevantes para lidar com o tema em estudo; e na participação

ativa dos estudantes na construção de seu próprio conhecimento. As oficinas são estruturadas em torno de atividades experimentais, concebidas para estimular a reflexão sobre os princípios químicos e sua relevância em contextos práticos. A abordagem dos conteúdos contribui para a integração interdisciplinar da química e fomenta o desenvolvimento de atitudes cidadãs embasadas no conhecimento científico.

Silva (2012) relata que os temas abordados nas Oficinas devem ser escolhidos de modo a refletir situações significativas em termos individuais, sociais e históricos, promovendo uma compreensão mais abrangente da realidade. O professor, ao selecionar um tema, deve considerar não apenas sua importância científica, mas também sua capacidade de conectar conhecimentos e estimular reflexões sobre as aplicações da Química na natureza. O uso das oficinas temáticas no ensino de Química simplifica a compreensão dos conceitos pelos alunos e ressalta a relevância desse conteúdo para a sociedade.

### **3.7 Experimentação no ensino de química**

A prática experimental desempenha um papel crucial no ensino de Química, dada a natureza experimental intrínseca à disciplina. Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE's) destacam que a experimentação não se limita à validação teórica, mas busca também uma compreensão conceitual profunda dos conteúdos químicos, promovendo assim a assimilação dos conceitos pelos alunos (DCE's, 2008).

Guimarães (2009) também argumenta que as atividades experimentais não devem se limitar a instruções passo a passo, nas quais os alunos apenas seguem um roteiro para alcançar um resultado pré-determinado. Pelo contrário, ele enfatiza a importância de introduzir problemáticas que promovam a contextualização e incentivem a investigação durante a experimentação.

Conforme destacado por Nanni (2004), a relevância da experimentação reside em sua capacidade investigativa e na maneira como facilita a compreensão dos fenômenos relacionados ao conteúdo ensinado. É importante salientar que é viável realizar atividades experimentais com materiais alternativos e reagentes de baixo custo, até mesmo fora do ambiente laboratorial, uma vez que o êxito de uma atividade está vinculado à sua intenção pedagógica.

### **3.8 Plantas medicinais**

Uma planta é classificada como medicinal quando contém substâncias capazes de prevenir, curar ou tratar doenças quando administradas ao ser humano. Quando um medicamento é derivado de uma planta medicinal, ele é denominado fitoterápico. Devido à sua vasta extensão territorial e à rica diversidade de plantas, o Brasil se destaca como um país com um enorme potencial para pesquisas no campo das plantas medicinais. No entanto,

lamentavelmente, devido à escassez de estudos nessa área, apenas uma pequena fração das mais de 350 mil espécies encontradas nas formações vegetais brasileiras é explorada comercialmente por causa de suas propriedades terapêuticas (Cavalcante, 2017).

A flora amazônica é uma das mais ricas e diversas do planeta, abrigando uma ampla variedade de espécies vegetais com potencial medicinal. Dentro da vasta biodiversidade da Amazônia, muitas plantas têm sido tradicionalmente utilizadas pelas populações indígenas e locais para tratamento de doenças e manutenção da saúde. (Figura 8).

Figura 8 – Exemplo de planta medicinal amazônica: erva cidreira.



Fonte: Carmo (2021)

É comumente no dia a dia escolar, os estudantes expressam que, quando tem alguma enfermidade, como dores de cabeça ou mal-estar no estômago, os familiares recorrem a “Chás” como o de boldo para dores estomacais e assim aliviar os sintomas. A utilização de plantas medicinais tem sua raiz no conhecimento transmitido de forma popular ao longo das gerações, mas muitas vezes carece de embasamento científico sobre a eficácia real dessas plantas. Portanto, abordar o tema das plantas medicinais ao ensinar determinados conceitos de Química torna-se uma proposta cativante, pois esse tema está intrinsecamente ligado ao dia a dia dos alunos. (Marochio, 2013).

Rodrigues, Nascimento e Almeida (2022) destacam a importância de reconhecer o conhecimento prévio dos alunos sobre plantas medicinais, pois a partir desse ponto é possível explorar a composição química dessas plantas e as funções orgânicas que nelas estão presentes.

É relevante notar que uma única planta pode conter uma ampla variedade de substâncias químicas, das quais apenas algumas podem possuir propriedades terapêuticas ou tóxicas.

As plantas sintetizam compostos químicos a partir dos nutrientes, da água e da luz que recebem. Muitos desses compostos ou grupos podem provocar reações nos organismos, são os princípios ativos. Algumas dessas substâncias podem ou não ser tóxicas, dependendo da dosagem em que venham a ser utilizadas (Martins, 1998, p.29).

Os compostos presentes nas plantas medicinais possuem estruturas moleculares que podem conter uma ou várias cadeias, contendo grupos funcionais responsáveis pelos efeitos terapêuticos. Esses compostos são organizados em diversos grupos com base em sua semelhança química, podendo ser categorizados como terpenos, triterpenos, taninos, saponinas, flavonoides, alcaloides, entre outros (Júnior e Visoto, 1996, *apud*, Carvalho et al., 2002).

Incorporar exemplos de princípios ativos derivados de plantas no ensino de funções orgânicas oferece aos professores uma oportunidade de abordar um tema relevante para o dia a dia dos alunos. Isso promove a interação dos alunos com o conteúdo, encorajando sua participação ativa e destacando a importância de se ter cautela quanto ao uso excessivo de plantas, considerando que estas podem ser fontes de medicamentos. Além disso, essa abordagem possibilita explorar o conhecimento científico por meio das plantas utilizadas pelos alunos e seus familiares.

Dessa forma, esta pesquisa foi baseada nos estudos de Silva (2021), Costa (2017) e Modro (2015) chegando a conclusão, de que é essencial que os estudantes compreendam a importância de algumas plantas medicinais frequentemente utilizadas por eles no cotidiano, tais como a erva-cidreira, o boldo e o algodão.

#### A) Erva-cidreira (*Melissa officinalis*)

A planta *Melissa officinalis*, popularmente conhecida como erva-cidreira verdadeira, é originária da Ásia e Europa e pertence à família Lamiaceae. Introduzida no Brasil há mais de um século, hoje é cultivada em todo o país, (Figura 9). Caracteriza-se por um aroma distintivo de limão e é amplamente empregada no controle de crises nervosas, ansiedade e histeria (Meira et al., 2012). Seu efeito tranquilizante e indutor do sono contribui para regular as emoções (Menezes, 2012).

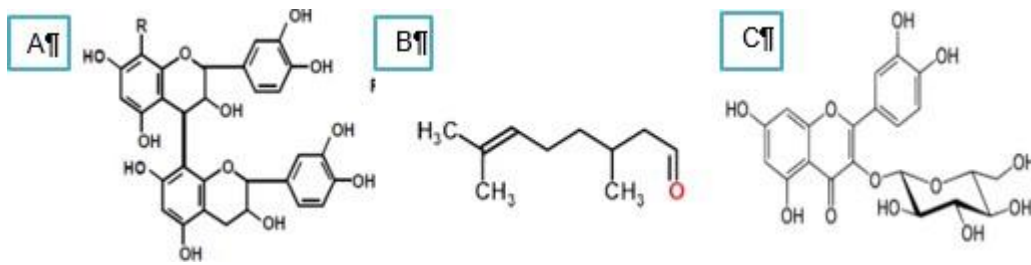
Figura 9 – Representação da *Melissa officinalis*



Fonte: Rural (2013).

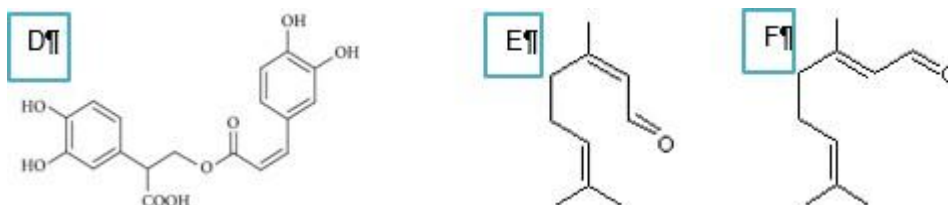
Reconhecida como planta medicinal, a *M. officinalis* contém diversos princípios ativos em sua composição, como óleo essencial, taninos, flavonoides, glicosídeos, ácidos rosmarínico e os compostos beta e alfa citral, (Figura 10 e 11)

Figura 10 – Estrutura dos taninos (A), flavonoides (B) e glicosídeos (C)



Fonte: Coutinho (2015)

Figura 11 – Estrutura dos ácidos rosmarínico (D) Beta Citral (E) e Alfa Citral (F)



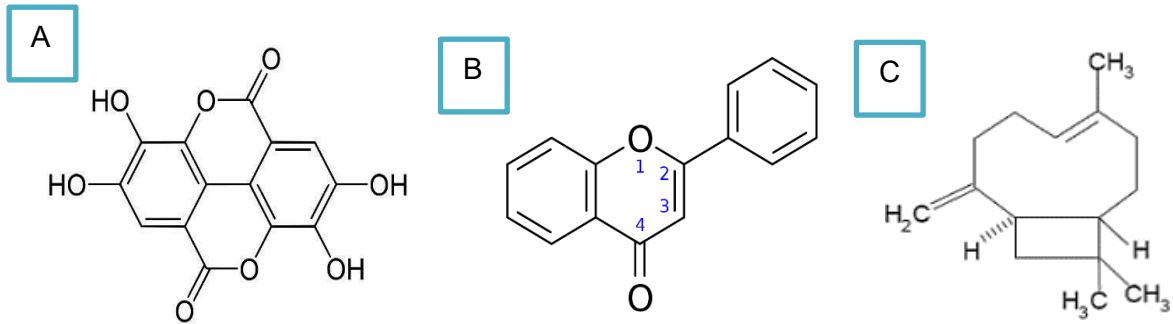
Fonte: S.G Tian (2012): letra D; Montpellier (2018): letras E, F.

Segundo Yaman (2020) muitas das funções biológicas da *M. officinalis* estão associadas ao seu alto teor de compostos polifenóis, óleo essencial, vitaminas e minerais. Os compostos polifenólicos presentes incluem ácidos rosmarínico, quercetina, rutina, ácido caféico, ácido clorogênico e ácido gálico, todos essenciais para promover a saúde, melhorando o funcionamento cerebral, a memória, e reduzindo os níveis de açúcar no sangue e colesterol.

O óleo essencial da *Melissa* apresenta uma composição química que inclui citronelal (2 a 40%) e citral (10 a 30%), seguidos por  $\beta$ -cariofileno, germacreno D, ocimeno e citronelol, (Figura 12 e 13). Esses componentes combinados exercem um forte efeito antioxidante, combatendo os radicais livres na corrente sanguínea, o que ajuda a prevenir o envelhecimento celular e diversas doenças (Souza et al., 2020).

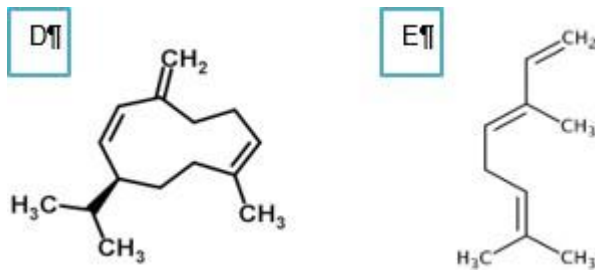
Por essa razão, a erva-cidreira (*M. officinalis*) é empregada no tratamento da ansiedade, atuando no controle dessas emoções e no alívio do estresse associado à doença.

Figura 12 – Estrutura molecular do citral (A), citronelal (B) e  $\beta$ -cariofileno (C)



Fonte: Coutinho (2015)

Figura 13 – Estrutura molecular germacreno D (D) e ocimeno (E)



Fonte: Phytochemical (2018); letra D; SIELC (2018); letra E.

### B) Boldo (*Peumus boldus*)

As folhas de boldo pertencente à família Lamiaceae têm sido historicamente empregadas em diversos tratamentos medicinais, incluindo o cuidado com a vesícula biliar, problemas hepáticos, distúrbios digestivos, reumatismo, entre outros. (Figura 14) Embora estudos tenham confirmado sua influência na produção de suco gástrico, diurese e excreção de ácido úrico, também há evidências de suas propriedades citoprotetoras, anti-inflamatórias, antipiréticas, antiateroscleróticas, antimicrobianas, hipoglicêmicas e antioxidantes (TEIXEIRA et al., 2016).

Figura 14 – Representação do *Peumus boldus*

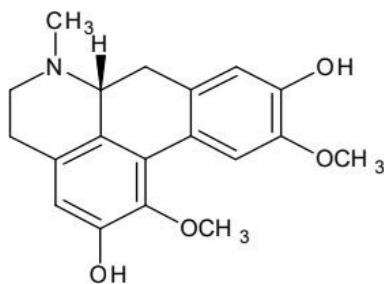


Fonte: Costa (2017)

As plantas da família Lamiaceae fazem parte das ordens Tubiflora e Lamiales, abrangendo aproximadamente 200 gêneros e cerca de 3.200 espécies distribuídas globalmente. Na medicina tradicional, *P. boldus* é empregado como agente anti-inflamatório, antipirético, hepatoprotetor, anticarcinogênico e antioxidante, além de ser utilizado para tratar infecções do sistema digestivo. Suas folhas contêm flavonóides, óleos essenciais e alcaloides. (Srivastava et al., 2011)

De acordo com O'Brien (2006), vários estudos destacaram os alcalóides como os princípios ativos predominantes do *P. boldus*. Dentre eles, a boldina (Figura 15) é o mais comum, constituindo cerca de 12-19% do total de alcalóides presentes na planta. Ela é reconhecida por sua influência no teor total de alcalóides e é considerada responsável por promover ações digestivas, incluindo o estímulo das secreções gástricas e biliares, bem como a regulação da motilidade intestinal. A boldina também está associada diretamente à atividade antioxidante (Soto et al., 2014) e aos efeitos benéficos para a saúde digestiva e hepática (Petigny et al., 2014). Um estudo conduzido por Schwanz et al. (2008) indicou que a boldina exibe propriedades anticolinesterásicas e antioxidantes, sugerindo seu potencial como um protótipo para futuros medicamentos contra o Mal de Alzheimer.

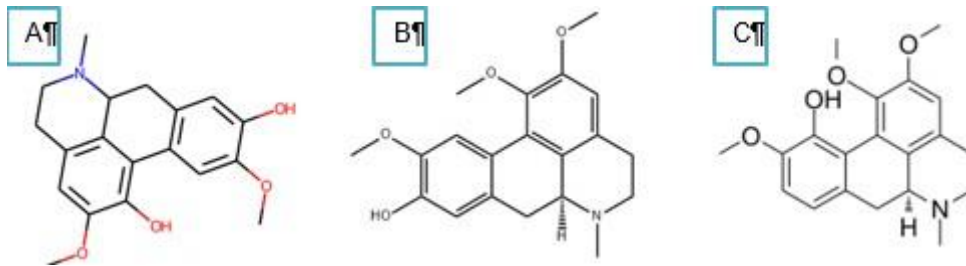
Figura 15 – Estrutura química da Boldina.



Fonte: Costa (2017)

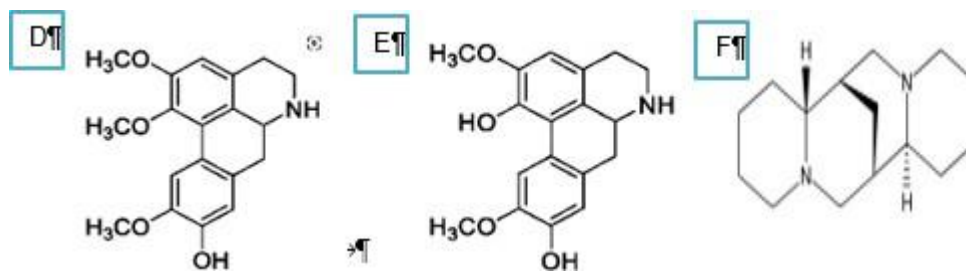
Além da boldina, outros alcalóides identificados no Boldo-do-Chile incluem: isoboldina, di-hidroboldina, isocoridina, norisocoridina, N-metil-laurotetanina, laurotetanina, laurolitsina, glaucina, sinoacutina (salutaridina) e esparteína (lupinidina). (Figura 16 e 17). A variação nos teores desses alcalóides é observada devido à diversidade genética das plantas e às condições específicas da região andina onde crescem.

Figura 16 – Estrutura da isoboldina (A) N-metil-laurotetanina (B) isocoridina (C)



Fonte: Chemeo (2023); letra A; Lookchem (2008); letra B; Wakschem (2020); letra C

Figura 17 – Estrutura da laurotetanina (D) laurólitsina (E) esparteína (F)



Fonte: Lopes (2020)

### C) Folha de algodão (*Gossypium hirsutum* L)

Segundo Cantanhede (2019) *Gossypium arboreum* L. pertence à família *Malvaceae*, as folhas de algodoeiro são amplamente empregadas na preparação de chá, pois são reconhecidas na medicina popular como um excelente anti-inflamatório natural, além de possuírem diversas propriedades benéficas. (Figura 18)

Figura 18 – Representação do *Gossypium hirsutum* L



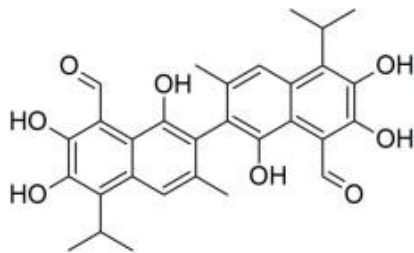
Fonte: Gobotany (2024)

Diferentes partes da planta são aproveitadas para o tratamento de uma variedade de doenças e condições de saúde: as folhas são usadas como antimalárico, anti-hipertensivo, antirreumático, antidiabético, antitusígeno, para tratamento de tonsilite, como diurético, para

alívio de queimaduras, hemorragias, gastrite, micoses e problemas respiratórios como asmáticos, (Dhundi et al., 2012; Kazeem et al., 2013).

É importante destacar que as plantas do gênero *Gossypium* possuem gossipol, (Figura 19) um aldeído triterpenoide conhecido por suas propriedades antitumorais, bem como por suas características inseticidas e antimicrobianas. Essas propriedades conferem à planta uma resistência natural contra organismos nocivos (Brink; Achingan-dako, 2012).

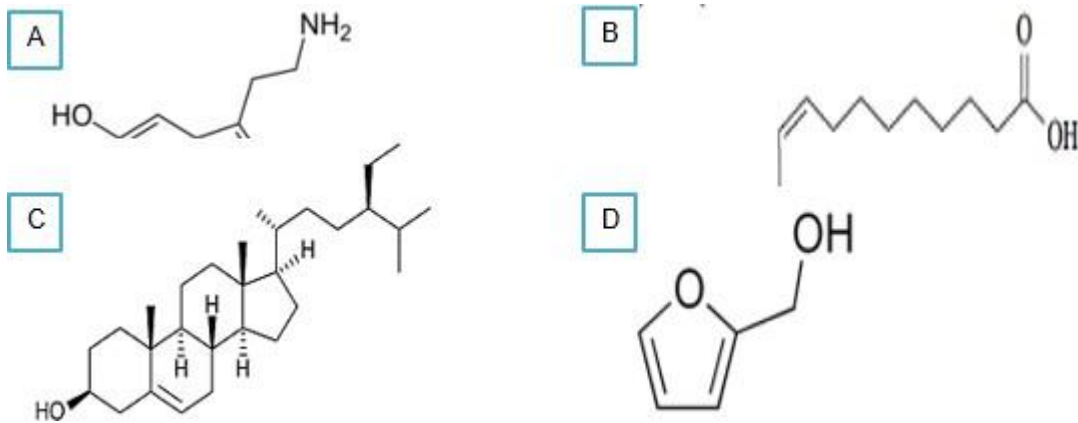
Figura 19 – Estrutura do Gossipol



Fonte: Cantanhede (2019)

Vale ressaltar que o algodoeiro tem alguns princípios ativos que fazem os papeis farmacológicos como: Serotonina, oleína,  $\beta$ -sitosterol e furfurool. (Figura 20)

Figura 20 – Estrutura da Serotonina (A) oleína (B)  $\beta$ -sitosterol (C) furfurool (D)



Fonte: Cantanhede (2019)

## **4 METODOLOGIA DA PESQUISA**

A metodologia descrita baseou-se no trabalho de Nascimento (2023) que engloba a natureza da pesquisa, a abordagem utilizada, o método de análise e o procedimento adotado, estabelecendo os limites do estudo em questão. Além disso, segue uma sequência estruturada de execução, alinhada às diretrizes da proposta, garantindo a aplicação adequada dos critérios e aspectos metodológicos.

### **4.1 Natureza da pesquisa**

Esta pesquisa primeiramente é bibliográfica onde segundo Souza (2021) seu objetivo é o aprimoramento e a atualização do conhecimento por meio de uma investigação científica baseada em obras já publicadas. Um embasamento teórico sólido é essencial para qualquer pesquisa. Com base nisso, foram seguidos os passos metodológicos adequados para a construção do conhecimento sobre a problemática em questão.

Com esse aspecto, o estudo é caracterizado como descritiva, com fontes secundárias baseadas em outras publicações científicas como artigos, livros, conteúdo online e pesquisa em fontes primárias através de questionários. Desse modo o estudo pode ser classificado como pesquisa-ação em que qualquer processo que opere em um ciclo de aprimoramento contínuo, alternando de forma sistemática entre a prática e a investigação sobre ela (TRIPP, 2005). Diante disso, envolve a participação ativa dos pesquisadores no ambiente estudado, com o objetivo não apenas de compreender a situação, mas também de promover melhorias e mudanças por meio da reflexão e da colaboração com os envolvidos.

### **4.2 Tipos de abordagem da pesquisa**

A abordagem adotada foi de caráter experimental, seguindo a definição de Almeida (2014), que descreve esse tipo de pesquisa como aquela em que certas variáveis são analisadas em relação à sua influência sobre outras. Geralmente, utiliza-se um grupo de controle, que não é exposto à variável estudada, permitindo a comparação com outro grupo que recebe essa influência.

Ao destacar esta abordagem onde é trabalhado a especificidade do objeto de estudo, foi-se utilizado o procedimento investigativo, por se tratar da identificação de comportamentos

e experiências vivenciadas, essa abordagem é amplamente discutida por Gonçalves (2022), que destacam a metodologia investigativa como um processo direcionado. Esse método conduz o aprendiz a situações que estimulam tanto a necessidade quanto o interesse pela descoberta do conhecimento pautadas em sala de aula.

Diante disso a análise utilizada foi a qualiquantitativa onde conforme descrito por Dal-Farra (2013). Ocorre a coleta de dados, seguida de uma análise qualitativa. Posteriormente coletada e analisada os dados quantitativos, seguidas pela interpretação abrangente de toda a análise realizada.

### 4.3 Seleção da amostra e coleta de dados

A estratégia traçada consiste em uma intervenção escolar baseada em oficinas temáticas, planejadas de forma viável com estudantes que foram divididos em duas turmas: Grupo controle (GC) e Grupo experimental (GE) conforme as informações apresentadas na quadro 01.

Quadro 1 – Informações da aplicação

1 – Público-alvo Total	32 alunos da 2º série do ensino médio
2 – Quantidades de turmas	2 turmas da 2º série do ensino médio
3- Quantidade de aluno do grupo controle	Primeira turma (10 alunos)
4- Quantidade de aluno do grupo Experimental	Segunda turma (22 alunos)
5 – Local	Escola periférica de Santana – AP
6 – Duração	2 Horários (Grupo controle) e 4 Horários (Grupo experimental) de 50 minutos por aula.
7 – Quantidade de semanas utilizadas	2 Semanas

Fonte: Adaptado Nascimento (2023)

Nesta etapa, apresenta-se a amostra utilizada, cuja participação dos discentes foi essencial para a obtenção de resultados significativos, desempenhando um papel preciso no desenvolvimento deste estudo. O processo de seleção foi conduzido com base em critérios de inclusão e exclusão cuidadosamente estabelecidos, garantindo a adequação do público à temática investigada. Além disso, foram utilizados métodos estatísticos adequados para realizar a análise.

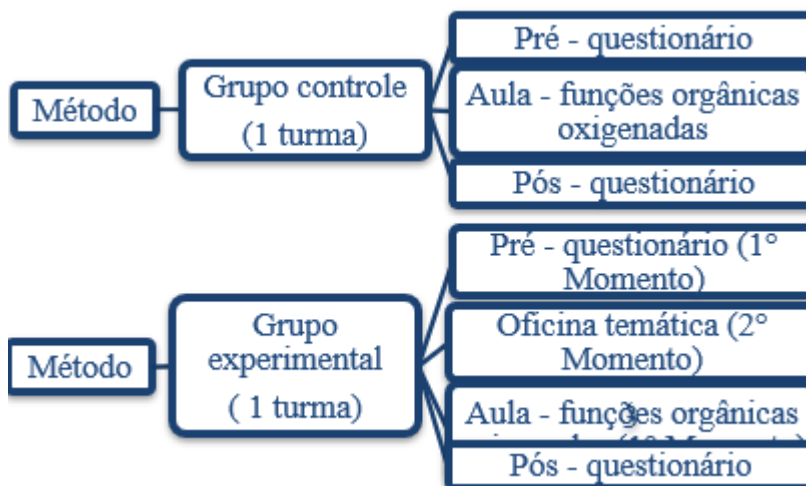
#### 4.3.1 planejamento

Destaca-se o primeiro momento como o planejamento da intervenção, onde é um processo crucial para o andar e efetividade da pesquisa. Envolvendo uma série de considerações que se deu desde a definição do tema até a elaboração de um cronograma viável e realista. Nessa fase, foi fundamental acertar claramente as metas do estudo, fazendo assim, uma metodologia mais eficaz para alcançá-los.

Dessa forma, foram elaborados materiais didáticos com o intuito de aprimorar o processo de aprendizagem, visando fornecer informações, orientar os alunos, incentivá-los e avaliar seus conhecimentos. Entre os recursos utilizados, destacam-se, apresentações no Power Point, situações-problema para estimular a criatividade, exercícios de interação, jogos e cards criado no Canva para promover a análise prática dos conceitos.

Para a aplicação das ideias desenvolvidas, foi essencial definir a etapa seguinte estabelecendo a divisão entre o Grupo Controle (GC) e o Grupo Experimental (GE) como base para a comparação dos resultados. Esse método também contribuiu para o ensino de Química, melhorando a experiência dos alunos em sala de aula. A escolha adequada da metodologia, junto com a aplicação metódica das técnicas de coleta e análise de dados, foi crucial para garantir resultados válidos e confiáveis. Todo o processo seguiu a figura 21 específico, que orientou as etapas de coleta de dados e fundamentou as discussões sobre o tema.

Figura 21 – Procedimento metodológico de intervenção



Fonte: Autoria própria (2024)

Destaca-se que ambos os grupos passaram por bases avaliativas com fins comparativos, liberando-se verificar a eficácia da aplicação do conteúdo durante a realização deste trabalho. Esse processo destacou a relevância das técnicas empregadas nas oficinas temáticas, evidenciando a importância de cada etapa no desenvolvimento do estudo.

#### 4.3.2 etapas aplicacional e instrumentos metodológicos

##### Grupo Controle (GC)

A amostra foi definida com base no Grupo Controle (GC), que forneceu dados a partir de uma abordagem tradicional. Neste grupo, as aulas utilizaram apenas materiais básicos, como pincel, quadro e projetor multimídia, abordando conceitos relacionados às funções orgânicas oxigenadas (Figura 22).

Figura 22 – Aplicação do Pré- questionário GC



Fonte: Autoria própria (2024)

Primeiramente, foi aplicado um pré-questionário (Apêndice B) para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema. Em seguida, foi ministrada uma aula expositiva tradicional sobre funções orgânicas oxigenadas, com o quadro como principal ferramenta de ensino. Durante a explicação, foram feitas perguntas direcionadoras para monitorar o interesse dos alunos e avaliar sua compreensão do conteúdo (Figura 23).

Figura 23 – Aula expositiva GC



Fonte: Autoria própria (2024)

Ao passar do conteúdo durante um horário e meio, foi direcionado a classe um pós-questionário (Apêndice C) que auxilia na avaliação do impacto da aula e na compreensão de como ela pode ter influenciado o entendimento dos alunos.

### Grupo Experimental (GE)

No Grupo Experimental, as oficinas temáticas despertaram o interesse pelos conceitos abordados, sendo avaliadas por pré-questionário (Apêndice D) e pós-questionário (Apêndice E). Esses questionários consistem em questões organizadas para obter informações dos participantes sobre o tema. O modelo utilizado foi o semiaberto, conforme Diniz et al. (2011), combinando perguntas fechadas e abertas.

Para o GE, foram estabelecidos três momentos distintos. O primeiro consistiu na aplicação de um pré-questionário para avaliar os conhecimentos iniciais sobre o tema proposto. No segundo momento, houve uma introdução teórica sobre funções orgânicas oxigenadas, plantas medicinais e suas propriedades químicas. Na aula seguinte, foi aplicada uma revisão do assunto ministrado na aula da semana anterior e logo em seguida iniciado a oficina temática como o terceiro momento (Figura 24).

Figura 24 – Aula expositiva GE



Fonte: Autoria própria (2024)

A oficina foi organizada em três etapas. Primeiramente, os alunos foram orientados a se dividir em dois grupos de 11 pessoas. Em seguida, receberam cards (Apêndice A) com informações sobre plantas medicinais selecionadas (boldo, erva-cidreira e algodão) e, com base neles, construíram modelos dos princípios ativos dessas plantas, utilizando materiais didáticos interativos, como um jogo de montagem de moléculas 3D (Figura 25).

Figura 25 – Aplicação da oficina



Fonte: Autoria própria (2024)

Os cards continham dados sobre as plantas, como família, espécie, princípio ativo, estrutura, e indicavam as cores dos átomos no jogo. Na segunda etapa, os alunos realizaram a identificação dos grupos funcionais presentes nas moléculas. Para finalizar a oficina, foi aplicado um pós-questionário para avaliar o desempenho da atividade e a aprendizagem dos alunos (Figura 26).

Figura 26 – Etapa final da oficina



Fonte: Autoria própria (2024)

A oficina foi aplicada de acordo com Delizoicov e Angotti (1991) que propuseram como organização etapas como: Problematização inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento onde foi de suma importância para a efetivação da prática temática.

#### 4.3.3 – análise e tratamento de dados

O tratamento dos dados seguiu uma abordagem quali-quantitativa. Foram utilizados métodos estatísticos apropriados como o teste t para analisar quantitativamente os resultados dos testes como por exemplo o Excel 365 para a elaboração de gráficos e tabelas. Além disso, os dados das entrevistas e observações foram analisados qualitativamente, a fim de identificar temas recorrentes e obter insights sobre o impacto da oficina no aprendizado dos alunos.

Na análise dos resultados, ressaltaram-se as potencialidades e a importância das oficinas temáticas para o aprendizado das funções orgânicas oxigenadas e plantas medicinais, visando promover uma aprendizagem significativa no assunto proposto, com base em questionários e observações feitas ao longo da aplicação. Os alunos foram identificados como protagonistas no desenvolvimento de sua autonomia no processo de ensino-aprendizagem, tornando esse percurso uma atribuição pessoal que deve ser compartilhada nas discussões

pertinentes.

Logo, a oficina teve sua aplicação de forma efetiva assim como pontua Garcês (2016) que para elaborar as oficinas temáticas, é fundamental começar com a seleção de um tema que leve os alunos a desenvolverem uma visão crítica e contextualizada. Os experimentos devem ser conduzidos de forma investigativa, com o objetivo de explorar os conhecimentos prévios dos alunos, questioná-los e apresentar informações adicionais que auxiliem na reconstrução dessas concepções através de conceitos químicos.

Assim, foi feita a interpretação dos resultados e discutidas as implicações da implementação das oficinas temáticas sobre plantas medicinais no ensino de funções orgânicas oxigenadas. A partir disso, foram propostas recomendações para a prática pedagógica com base nos resultados da pesquisa.

Reconheceram-se possíveis limitações do estudo, como variáveis externas não controladas e o tamanho da amostra, como, por exemplo, a recusa dos alunos em responder aos questionários e faltas.

Certificou-se de que todos os participantes estavam cientes dos objetivos do estudo e haviam fornecido consentimento informado. Além disso, foi deixado explícito que nem os nomes nem os rostos dos participantes seriam divulgados no trabalho, garantindo, assim, a confidencialidade e o anonimato deles.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados indicam que a intervenção escolar contribuiu para a contextualização das funções orgânicas oxigenadas, enriquecendo o ensino e a aprendizagem dos alunos da escola pública. Além disso, essa abordagem possibilitou a ampliação do conhecimento dos alunos e favoreceu o desenvolvimento de suas habilidades cognitivas por meio de estratégias pedagógicas eficazes.

### **5.1 Contextualização e perfil da amostra**

Este Trabalho envolveu uma amostra de 32 estudantes da 2ª série do ensino médio de uma escola localizada na periferia do município de Santana. Os alunos foram divididos em duas turmas distintas: A primeira foi denominada de grupo controle, composto por 10 estudantes que seguiram o currículo tradicional de Química, e a segunda classe denominado de grupo experimental, com 22 alunos que participaram da oficina temática sobre plantas medicinais desenvolvidas para facilitar a compreensão dos conteúdos e promover o desenvolvimento de competências essenciais para sua formação.

É importante destacar que, mesmo com uma amostra reduzida nos grupos, a integração de metodologias inovadoras no ambiente educacional se mostra essencial, pois tende a apresentar maior efetividade no processo de ensino e aprendizagem.

### **5.2 Metodologias aplicadas**

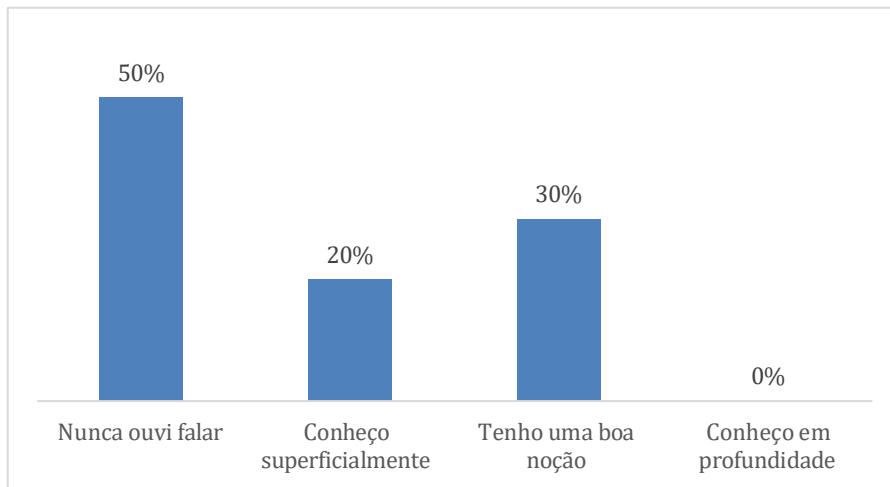
O estudo comparou neste grupo (GC) metodologias de ensino, incluindo a abordagem tradicional, que é centrada no professor e amplamente utilizada ao longo dos séculos. Esse método estrutura o ensino com estratégias que visam um aprendizado eficaz e a obtenção de bons resultados diante dos questionários de perguntas abertas e fechadas aplicadas dentro de sala de aula.

#### **5.2.1 resultados do grupo controle (GC)**

A primeira questão do pré-questionário – Perguntas fechadas aplicado antes da aula teve como pergunta: “Qual o seu grau de conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas?”.

Os resultados mostraram que 50% da turma nunca teve contato com o tema (Nunca ouvir falar), 20% possuem um conhecimento superficial (Conheço superficialmente), 30% têm uma boa noção do assunto (Tenho uma boa noção) e nenhum aluno demonstrou conhecimento aprofundado (Conheço em profundidade). Podemos visualizar a diferença de acordo com a figura 27.

Gráfico 1 – Porcentagem das respostas a pergunta: Qual o seu grau de conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas? (Questão 1 – pré-questionário – perguntas fechadas)



Fonte: Autoria própria (2025)

Isso reforça a ideia de Barbosa (2023) de que o ensino de Química no Novo Ensino médio ainda apresenta deficiências em relação ao conteúdo da disciplina, evidenciado pelo fato de que 50% dos alunos não possuem familiaridade com o tema.

Diante da relevância da avaliação dos métodos de ensino, observa-se a adoção de um olhar crítico pelos alunos do GC. Isso fica evidente em suas respostas à questão 1 do Pré-questionário – Perguntas Aberta conforme apresentado no quadro 02 a seguir.

Quadro 2 – Respostas dos alunos a pergunta: Quais são os principais desafios que você encontra ao estudar química? (questão 1 – pré-questionário – perguntas abertas)

Código	Quais são os principais desafios que você encontra ao estudar Química? (Respostas)
<b>ALUNO C1</b>	“Conhecimento”
<b>ALUNO C2</b>	“Os desafios são as práticas que fazemos em aula de química”

**ALUNO C3** Devido ao uso de matemática aplicada, ligações químicas ou reações químicas, isso pode dificultar um pouco...”

**ALUNO C4** “Tenho pouco raciocínio, pra mim aprender tenho que prestar bastante atenção na explicação”

**ALUNO C5** “Demoro muito pra entender”

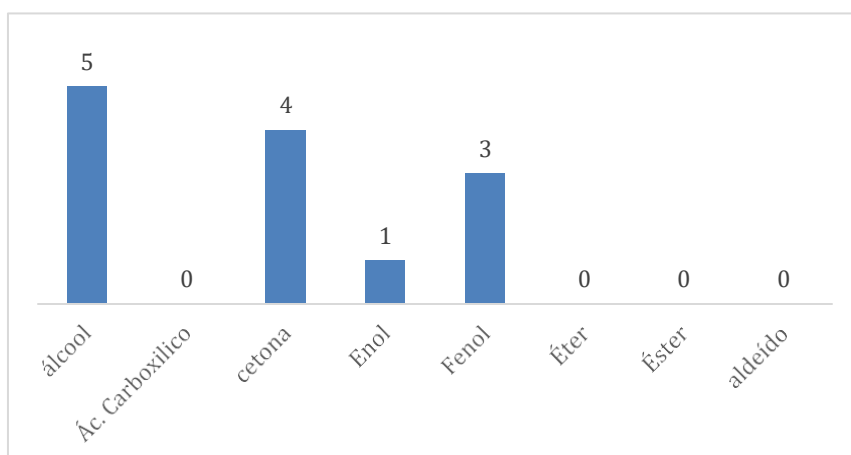
Fonte: autoria própria (2025)

A percepção dos alunos revela que as aulas tradicionais, por si só, não são suficientes para garantir a satisfação e o aprofundamento dos conteúdos já que a dificuldade dos estudantes é em si, é a concentração. No entanto, alguns estudantes possuem uma visão oposta, defendendo a continuidade dessa metodologia e não apresentando dificuldade na mesma. Eles apontam que o conteúdo pode apresentar desafios e distrações que influenciam a concentração dos alunos, incluindo fatores individuais apresentados.

Em relação às dificuldades dos alunos, a questão 2 do pré-questionário – perguntas fechadas é relevante, pois pergunta se eles já ouviram falar sobre as funções orgânicas oxigenadas e, em caso afirmativo, quais delas conhecem.

Os resultados mostraram que 50% da turma já havia ouvido falar sobre o tema, enquanto os outros 50% não tinham conhecimento. Tendo em vista isso, algumas funções orgânicas foram citadas de acordo com a figura 28.

Gráfico 2 – Funções orgânicas oxigenadas mais citadas



Fonte: Autoria própria (2025)

A análise do gráfico acima indica que a função "Álcool" é a mais facilmente reconhecida e identificada, sendo mencionada com maior frequência pela turma. Para concluir a análise do pré-questionário do grupo controle, os discentes foram incentivados a adotar um olhar mais crítico. Foi direcionada a eles a segunda questão das perguntas abertas, que solicitava sugestões de recursos ou abordagens que poderiam tornar as aulas de Química mais eficientes, conforme apresentado no quadro 03 a seguir.

Quadro 3 – Resposta a pergunta: Que recursos ou abordagens você acha que tornam uma aula de química mais eficiente? (questão 2 – pré-questionário – perguntas abertas)

Código	Que recursos ou abordagens você acha que tornam uma aula de química mais eficiente? (Respostas)
ALUNO C1	“Explicação”
ALUNO C2	“Experimentos práticos”
ALUNO C3	“Experimentos práticos”
ALUNO C4	“Experimentos práticos”
ALUNO C5	“Experimentos práticos”
ALUNO C6	“Experimentos químicos”

Fonte: autoria própria (2025)

As respostas apresentadas no quadro destacam a preferência dos alunos por aulas mais práticas em vez de expositivas e reforçam a falta de estrutura no ambiente educacional que se encontram. Esse dado reforça o argumento de Guimarães (2009), que enfatiza a importância da experimentação no ensino de Química. A prática permite conectar a teoria ao cotidiano, trazendo conceitos do ambiente microscópico para o macroscópico e, assim, ampliando a compreensão dos alunos sobre os conteúdos.

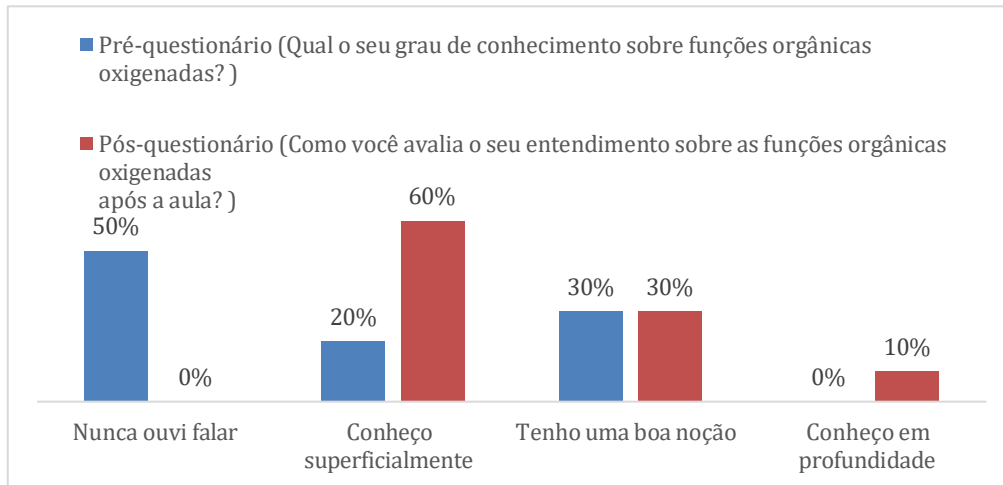
### 5.2.2 resultados das perguntas do pré-questionário e pós-questionário do grupo controle

#### a) Pós – questionário – pergunta 1

Por outro lado, após a aula sobre funções orgânicas oxigenadas, observou-se um aumento no nível de conhecimento sobre o tema. Isso foi evidenciado na primeira questão do pós-questionário– perguntas fechadas: “Como você avalia o seu entendimento sobre as funções orgânicas oxigenadas após a aula?” que aborda como os alunos avaliam sua compreensão sobre as funções orgânicas oxigenadas.

Os resultados mostraram que ninguém da turma continua sem entender sobre as funções oxigenadas, 60% entenderam alguns pontos, 30% entenderam a maior parte 10% entenderam o assunto com profundidade, podemos visualizar a diferença de acordo com a figura

Gráfico 3 – Resultados da avaliação da questão 1 antes (pré-questionário) da aula tradicional e depois (pós-questionário) da aula tradicional.



Fonte: Autoria própria (2025)

No que diz respeito ao pós-questionário em relação ao gráfico acima. Observa-se um aumento para 60% dos alunos que passaram a conhecer superficialmente as funções orgânicas oxigenadas, mas não houve uma variação em relação à compreensão de uma parte significativa do conteúdo (Tenho uma boa noção), resultando em apenas 10% de entendimento total da aula.

#### b) Pós – questionário – pergunta 2

Com a realização da aula expositiva, percebeu-se uma dificuldade significativa em relação ao tema, conforme as perguntas feitas ao longo das aulas. Para evidenciar essa dificuldade, utilizou-se a questão 2 do pós-questionário – perguntas abertas, que abordava: “Qual foi a maior dificuldade que você encontrou durante a aula?”, conforme apresentado no quadro 04 a seguir.

Quadro 4 – Respostas dos alunos a pergunta: Qual foi a maior dificuldade que você encontrou durante a aula? (questão 2 – pós-questionário – perguntas abertas)

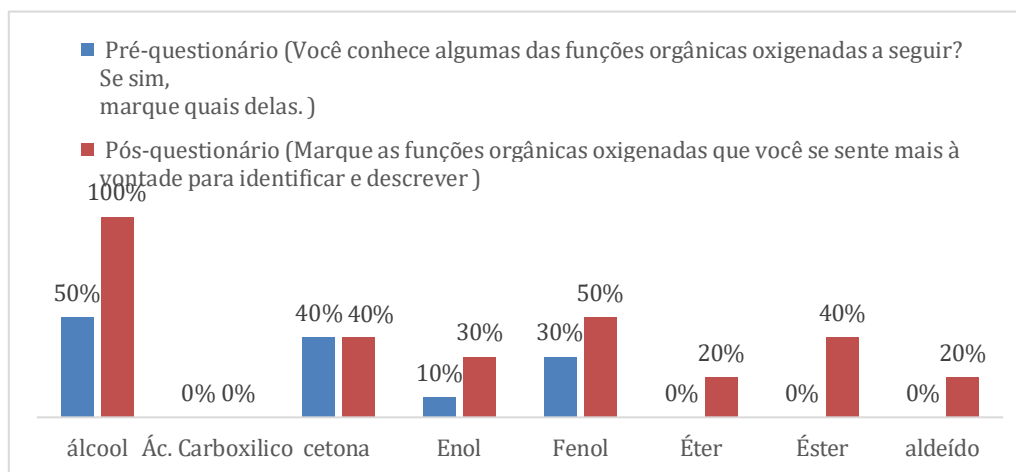
Código	Qual foi a maior dificuldade que você encontrou durante a aula? (Respostas)
ALUNO C1	“Todas”
ALUNO C2	“Não prestei muita atenção, mas entendi um pouco”
ALUNO C3	“Memoriza algumas coisas”
ALUNO C4	“Memoriza as coisas”
ALUNO C5	“Me concentrar”

Fonte: autoria própria (2025)

A análise crítica dos alunos destaca a perspectiva de Schnetzler (2002), que aponta os vários desafios enfrentados no ensino de química, como a abstração dos conceitos, a complexidade dos temas e o desinteresse dos estudantes, entre outros. Esses desafios frequentemente decorrem da falta de recursos. Isso se torna evidente, já que a aula expositiva foi realizada exclusivamente no quadro branco, sem o suporte de apostilas para os alunos. Mesmo após a aula, os estudantes continuam enfrentando dificuldades na disciplina, sem uma melhora significativa.

Com base nesses dados, a questão 2 do pós-questionário – Perguntas fechadas: “Marque as funções orgânicas oxigenadas que você se sente mais à vontade para identificar e descrever” (Figura 30).

Gráfico 4– Resultados da avaliação da questão 2 antes (pré-questionário) da aula tradicional e depois (pós-questionário) da aula tradicional.



Fonte: Autoria própria (2025)

Conforme o gráfico, após a aula ministrada, houve um aumento na capacidade de identificação da função "Álcool", atingindo 100% da turma. Por outro lado, a função "Ácido Carboxílico" manteve-se sem alterações, demonstrando que os alunos ainda apresentam dificuldades em reconhecê-la. As demais funções apresentaram uma variação modesta, entre 20% e 50%, em comparação ao conhecimento prévio à aula.

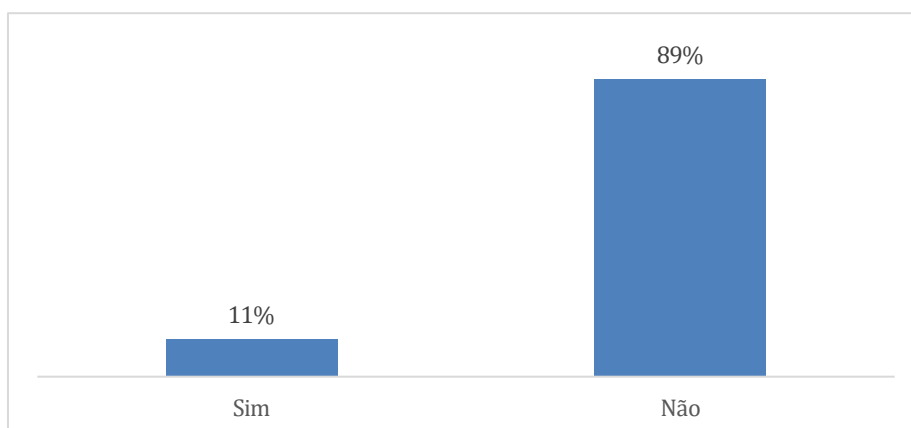
Isso reforça a ideia de que a falta de recursos didáticos pode impactar significativamente a aprendizagem dos alunos, especialmente em uma ciência abstrata como a Química.

### 5.2.3 Resultados do grupo experimental (GE)

O grupo experimental participou de uma oficina temática sobre plantas medicinais, utilizada como abordagem para ensinar as funções orgânicas oxigenadas aos alunos. Antes da atividade, foi aplicado um pré-questionário para avaliar seu nível de compreensão. Após a oficina, um pós-questionário foi realizado para verificar se houve melhoria no desempenho dos alunos em relação ao conteúdo.

A primeira questão do pré-questionário – perguntas fechadas: “Você tem conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas?” aplicado antes da aula, avaliou o nível de conhecimento dos alunos sobre as funções orgânicas oxigenadas de acordo com a figura 31

Gráfico 5 – Porcentagem das respostas a pergunta: Você tem conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas? (Questão 1 – pré-questionário – perguntas fechadas – Grupo experimental)

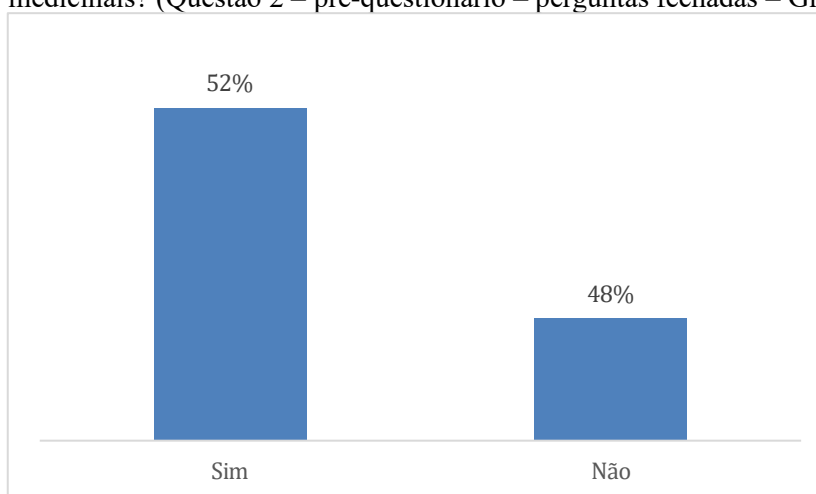


Fonte: Autoria própria (2025)

A análise do gráfico revela que aproximadamente 89% dos alunos da turma não tinham conhecimento prévio sobre funções orgânicas oxigenadas, enquanto apenas 11% já haviam ouvido falar sobre o tema. Isso indica que a maioria da turma não possuía informações sobre o assunto.

Um dos tópicos da oficina temática abordava as plantas medicinais. Para enfatizar essa noção entre os alunos, foi analisada a questão 2 do pré-questionário – perguntas fechadas: “Você está familiarizado com o uso de plantas medicinais?” (Figura 32).

Gráfico 6 – Porcentagem das respostas a pergunta: Você está familiarizado com o uso de plantas medicinais? (Questão 2 – pré-questionário – perguntas fechadas – Grupo experimental)



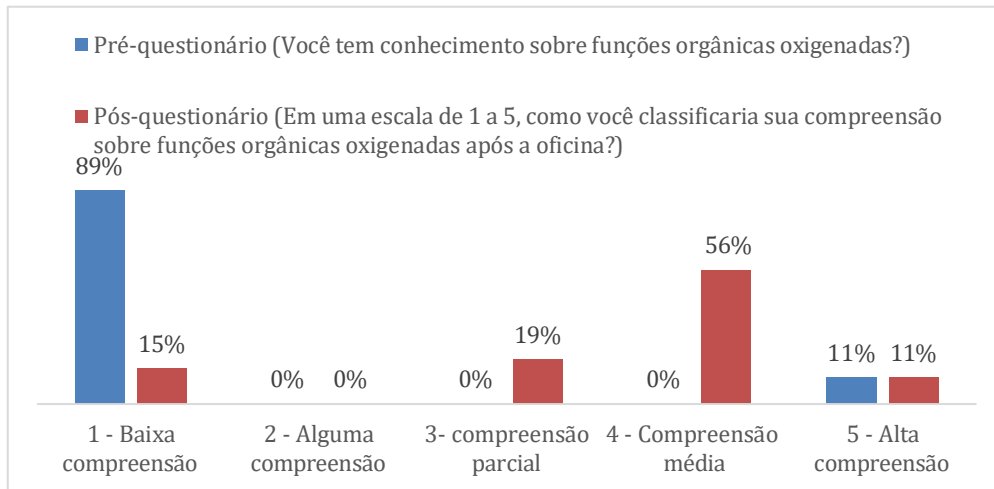
Fonte: Autoria própria (2025)

O gráfico acima indica que cerca de metade da turma (52%) está familiarizada com as plantas medicinais, enquanto 48% não estão. Esse conhecimento prévio pode ter contribuído significativamente para a realização da oficina temática.

#### 5.2.4 Comparação dos resultados das perguntas do pré-questionário e pós-questionário do grupo experimental

Diante disso, foi realizada a oficina sobre plantas medicinais, abordando as funções orgânicas oxigenadas presentes nelas. Essa abordagem despertou a curiosidade dos alunos e facilitou a absorção do conteúdo. Após a oficina, os alunos responderam à questão 1 do pós-questionário – perguntas fechadas: “Em uma escala de 1 a 5, como você classificaria sua compreensão sobre funções orgânicas oxigenadas após a oficina? (1 = baixa compreensão, 5 = Alta compreensão)” (Figura 33).

Gráfico 7 – Resultados da avaliação da questão 1 antes (pré-questionário) da aula e depois (pós-questionário) da oficina- grupo experimental.



Fonte: Autoria própria (2025)

Para fins de comparação, a questão 1 do pré-questionário foi relacionada à questão 1 do pós-questionário, onde a resposta "Sim" (Questionário antes da aula - Questão 1) foi associada à "Alta compreensão" (questionário pós a aula - Questão 1) e "Não" à "Baixa compreensão".

A figura 33 ilustra o nível de compreensão dos alunos antes e depois da oficina. No pré-questionário, 89% da turma apresentava baixa compreensão sobre o tema, enquanto no pós-questionário esse índice caiu para 15%. Isso resultou em um aumento significativo na compreensão média, que passou de 0 para 56%, alcançando metade da turma com um entendimento mais sólido do assunto. Já a alta compreensão permaneceu constante.

Enfatizando a relevância das oficinas temáticas, o pensamento crítico dos alunos é fundamental. Os discentes destacaram alguns pontos (Quadro 05) com relação a questão 1 (perguntas abertas do pós-questionário): “Explique de que forma a oficina temática sobre plantas medicinais contribuiu para sua compreensão das funções orgânicas oxigenadas”:

Quadro 5 – Respostas dos alunos a pergunta: Explique de que forma a oficina temática sobre plantas medicinais contribuiu para sua compreensão das funções orgânicas oxigenadas (questão 1 – pós-questionário – perguntas abertas)

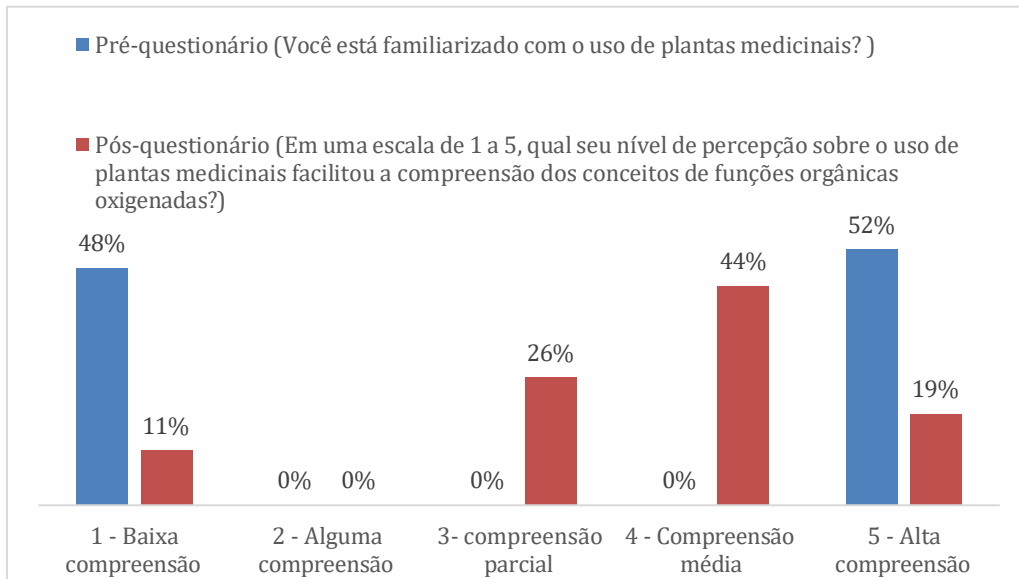
Código	Explique de que forma a oficina temática sobre plantas medicinais contribuiu para sua compreensão das funções orgânicas oxigenadas. (Respostas)
ALUNO E1	“Tem um papel importante na cura e tratamento”
ALUNO E2	“A oficina temática sobre plantas medicinais contribuiu significativamente para minha compreensão das funções orgânicas oxigenadas de diversas maneiras”
ALUNO E3	“Não sei dizer”
ALUNO E4	“Contribuiu bastante para meu aprendizado, fazendo eu me sentir mais interessada no assunto”

Fonte: Autoria própria (2025)

A percepção dos alunos em relação ao aprendizado do conteúdo foi satisfatória, mesmo que alguns deles não conseguissem expressar claramente como a oficina contribuiu para seu ensino e aprendizagem.

Para quantificar essa efetividade, a questão 2 do pós-questionário – perguntas fechadas pede: “Em uma escala de 1 a 5, qual seu nível de percepção sobre o uso de plantas medicinais facilitou a compreensão dos conceitos de funções orgânicas oxigenadas?” tendo como resultado (Figura 34).

Gráfico 8– Resultados da avaliação da questão 2 antes (pré-questionário) da aula e depois (pós-questionário) da oficina- grupo experimental.



Fonte: Autoria própria (2025)

Para fins de comparação, a questão 2 do pré-questionário GE foi relacionada à questão 1 do pós-questionário, onde a resposta "Sim" (Pré-questionário - questão 2) foi associada à "Alta compreensão" (Pós-questionário - questão 2) e a resposta "Não" foi associada à "Baixa compreensão".

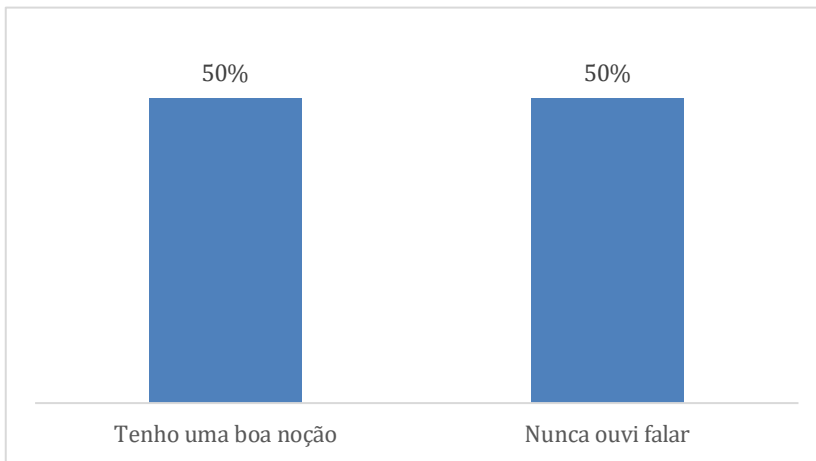
A figura 34 ilustra o nível de efetividade dos alunos antes e depois da oficina. No pré-questionário, 48% da turma apresentava baixa compreensão sobre o tema, enquanto no pós-questionário esse índice caiu para 11%. Isso resultou em um aumento significativo na compreensão média, para 44%, alcançando quase da metade da turma com um entendimento mais sólido do assunto. Já a alta compreensão permaneceu em 19% em relação a quantidade de pessoas que tinham noção das plantas medicinais (52%).

No entanto, a figura 34 evidencia que os alunos do grupo experimental (GE) tiveram sucesso na oficina, o que refletiu positivamente no dinamismo e na eficácia da experiência educativa como um todo. Isso reforça a importância de adquirir conhecimentos que preparam os alunos para enfrentar situações do mundo real.

#### 5.2.4 Comparação do grupo controle com o grupo experimental

Ao comparar os dados da primeira turma, o grupo controle (GC), com os do grupo experimental (GE), observa-se um aumento significativo no desconhecimento sobre o tema por parte dos alunos (Figura 35).

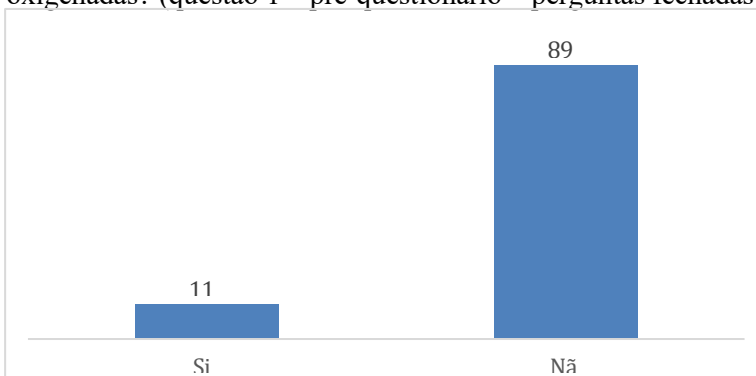
Gráfico 9 – Resultados da avaliação a pergunta: Qual o seu grau de conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas? (questão 1 – pré-questionário – perguntas fechadas – Grupo controle)



Fonte: Autoria própria (2025)

Enquanto no GC apenas 50% dos participantes demonstraram não ter conhecimento prévio, no GE essa proporção foi ainda maior (Figura 36), apesar do número absoluto de alunos também ser superior. Esse dado é evidenciado pelas respostas à questão 1 do pré-questionário, composta por perguntas fechadas aplicadas ao grupo controle: “Qual o seu grau de conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas?” e a questão 1 do pré-questionário – perguntas fechadas do grupo experimental: “Você tem conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas?”.

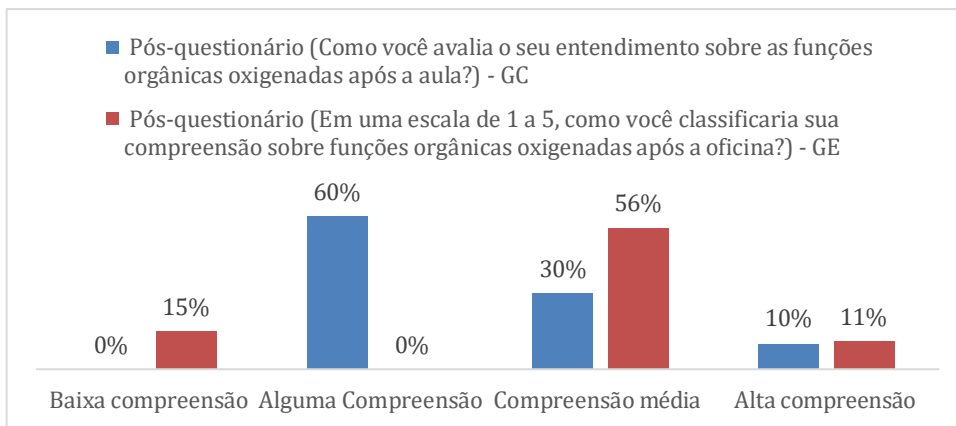
Gráfico 10 – Resultados da avaliação a pergunta: Você tem conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas? (questão 1 – pré-questionário – perguntas fechadas – Grupo experimental)



Fonte: Autoria própria (2025)

Em termos de comparação ao grupo controle (GC) o nível de compreensão do GE se torna superior e efetivo, destacando a questão 1 pós- questionário- perguntas fechadas - GC: “Como você avalia o seu entendimento sobre as funções orgânicas oxigenadas após a aula?” com a questão 1 pós-questionário- perguntas fechadas – GE que tem como pergunta: “Em uma escala de 1 a 5, como você classificaria sua compreensão sobre funções orgânicas oxigenadas após a oficina?” (Figura 37).

Gráfico 11 – Comparação de nível de compreensão GC e GE – Pós-questionário (questão 1) GC e Pós-questionário (Questão 1) GE



Fonte: Autoria própria

No grupo experimental (GE), a porcentagem de compreensão média foi de 56%, enquanto o grupo controle (GC) alcançou apenas 30%. Em termos de compreensão total dos alunos, o GE obteve 11%, em comparação com 10% do GC, resultando em uma diferença de apenas 1% entre os dois grupos.

Essa diferença entre os dois grupos ressaltam a ideia de Marcondes (2008), onde a oficina temática representa uma ferramenta facilitadora que visa integrar diversas áreas do conhecimento. Seu propósito central é promover a formação de cidadãos críticos e tornar o processo de ensino mais significativo para os alunos, ao estabelecer uma conexão entre os conteúdos abordados e o contexto social em que estão inseridos. Diferente de uma metodologia tradicional onde não exemplifica de forma abrangente um conteúdo abstrato.

Em resumo, a combinação de curiosidade intelectual e habilidade no processo de ensino-aprendizagem melhorou a troca de conhecimentos e a experiência educativa para todos. Os índices de compreensão do grupo experimental (GE) foram superiores aos dos alunos que participaram apenas de aulas expositivas, indicando que as atividades propostas favoreceram o aprendizado e criaram um ambiente escolar mais positivo.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho explorou a aplicação de oficinas temáticas como estratégia pedagógica para o ensino de funções orgânicas oxigenadas no novo ensino médio, ressaltando seus benefícios e desafios. As oficinas no GE proporcionaram uma aprendizagem dinâmica e participativa, permitindo que os alunos compreendessem de forma concreta os conceitos científicos, enquanto o grupo controle (GC) permaneceu no modelo tradicional. A pesquisa indicou que essa abordagem estimula a curiosidade científica, desenvolve habilidades como pensamento crítico e trabalho em equipe, resultando em uma aprendizagem mais satisfatória. Embora tenham surgido desafios na implementação, como a falta de recursos e a necessidade de organização, o estudo evidenciou o grande potencial das oficinas como ferramentas pedagógicas.

Conclui-se que é essencial buscar uma educação científica mais contextualizada e inclusiva, e as oficinas temáticas se destacam como uma alternativa promissora para tornar o ensino de funções orgânicas oxigenadas mais atrativo e eficaz no ensino médio.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Mário. **Elaboração de projeto, TCC, dissertação e tese: uma abordagem simples, prática e objetiva**. São Paulo: Atlas, 2014.
- BARBOSA, Felipe F. Sem Química? O “Novo” ensino médio e o (Des)letramento científico como projeto. *Revista RIEcim - Revista Interdisciplinar de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 3, n. 1, e23005, 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – A base**, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 17 abr. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de implementação do novo Ensino Médio**, 2018. Disponível em: <http://novoensinomedio.mec.gov.br/#!/guia>. Acesso em: 17 abr. 2024.
- CANTANHEDE, Edna Mesquita Brito et al. O consumo do chá da folha do algodoeiro como proposta temática para o ensino de química. *Scientia Naturalis*, v. 1, n. 3, 2019.
- CARMO, Kelvis C. **O novo ensino médio: perspectivas e mudanças para o ensino de química**. Ipojuca: IFPE, 2021.
- CARVALHO, A. R. et al. Extratos de plantas medicinais como estratégia para o controle de doenças fúngicas do inhame (*Dioscorea* sp.) no Nordeste. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DO INHAME E DO TARO, 2., 2002, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2002. Disponível em: <http://www.emepa.org.br/anais/volume1/av107.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2024.
- CAVALCANTE, José W.; CAVALCANTE, Vivian M. G.; BIESKI, Isanete G. C. **Conhecimento tradicional e etnofarmacológico da planta medicinal copaíba**. Relatório (PIBIC) – Universidade Federal do Mato Grosso, Juína, 2017.
- COSTA, Fernando Henrique Marques. **Caracterização da composição química de extratos de boldos in natura e produtos comerciais derivados do boldo**. 2017. 62 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2017.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciência**. São Paulo: Cortez, 1991.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2009.
- DHUNDI, S. N.; YADAV, P.; HARISHA, C. R. Quality control parameters of Rakta Karpasa flower (*Gossypium arboreum* Linn.). *International Journal of Pharmacy & Life Sciences*, v. 3, n. 4, p. 23-24, 2012.
- FELTRE, Ricardo. **Química orgânica**. São Paulo: Moderna, 2004.
- GARCÊS, Ana Karina Macedo. **Oficinas temáticas no desenvolvimento do ensino da Química para alunos do Ensino Médio**. 2016. 35 f. Monografia (Especialização em Química – Licenciatura) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2016.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 3, p. 198–204, 2009. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31\\_3/08-RSA-4107.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc31_3/08-RSA-4107.pdf). Acesso em: 17 abr. 2024.

LEITE, Rosana; RITTER, Olga. Algumas representações de ciência na BNCC – Base Nacional Comum Curricular: área de ciências da natureza. *Revista Temas e Matizes*, v. 11, n. 20, p. 1-8, 2017.

LOPES, Daniela; ROSSI, Adriana. Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução? *Revista Química Nova*, v. 25, n. 4, p. 684-688, 2020.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. *Revista em Extensão*, Uberlândia, v. 7, p. 67–77, 2008.

MAROCHI, Maria; OLGUIN, Conceição. **Plantas medicinais e estudo das funções orgânicas**. Paraná: Governo do Estado do Paraná, 2013.

MARTINS, E. R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 1998.

MEIRA, M. R.; MARTINS, E. R.; MANGANOTTI, S. A. Crescimento, produção de fitomassa e teor de óleo essencial de melissa (*Melissa officinalis* L.) sob diferentes níveis de sombreamento. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 14, p. 352-357, 2012.

MENEZES, Camilla Pinheiro de. **Atividade antifúngica in vitro do óleo essencial de *Melissa officinalis* L. (erva-cidreira) sobre *Cladosporium carrionii***. 2012. 124 f. Dissertação (Mestrado em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.

MORAIS, Francisco. **Ensino de química no contexto da BNCC e da reforma do ensino médio: uma análise da perspectiva docente**. Natal: IFRN, 2021.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

MIRANDA, S. E. O.; MENDES, J. de F. Alves. O uso de plantas medicinais como tema gerador para um ensino contextualizado de Química. *Revista Ciranda*, v. 3, n. 1, p. 1–11, 2020.

NANNI, R. A. A natureza do conhecimento científico e a experimentação no ensino de ciências. *Revista Eletrônica de Ciências*, v. 26, maio 2004. Disponível em: [http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_26/natureza.html](http://www.cdcc.usp.br/ciencia/artigos/art_26/natureza.html). Acesso em: 17 abr. 2024.

NUNES, Albino Oliveira; NUNES, Albano Oliveira. PCN - Conhecimentos de química, um olhar sobre as orientações curriculares oficiais. *Holos*, v. 2, p. 105-113, 2007.

NASCIMENTO, Vanessa. **Oficinas temáticas como ferramenta de ensino para a compreensão de processos endotérmicos e exotérmicos na 2ª série do ensino médio**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2024.

OLIVEIRA, Mariana Santos de. **A reforma do ensino médio: os principais impactos no processo de flexibilização na nova estrutura da Base Nacional Comum Curricular no ensino de química**. 2020.

PELIZZARI, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. *Revista PEC, Curitiba*, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2001/jul. 2002.

PEREIRA, M. A. de S. et al. O uso de plantas medicinais no ensino de química orgânica: relato de uma experiência interdisciplinar no ensino médio. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 13, n. 2, p. 246–258, 2018.

PETIGNY, L. et al. Simultaneous microwave extraction and separation of volatile and non volatile organic compounds of boldo leaves. From lab to industrial scale. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 15, n. 5, p. 7183-7198, 2014.

PORTO ALEGRE. Narrativas sistêmicas a favor da interdisciplinaridade. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 26, n. 2, p. 56-75, 2021. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/2347>. Acesso em: 29 mar. 2024.

RODRIGUES, M. B. P.; NASCIMENTO, E. M. M.; ALMEIDA, S. S. M. S. SANTOS, Viviane Silva; SIQUEIRA, Rafael Moreira. Chás e infusões no ensino de química: uma oficina temática para o ensino de funções orgânicas. *Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED*, v. 3, n. 7, p. 1-26, 2022.

SBQ – SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA. **Manifestação pública da SBQ em relação à BNCC e à reforma do ensino médio**, 2018. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/noticia/manifesta%C3%A7%C3%A3o-p%C3%ABablica-da-sbq-em-rela%C3%A7%C3%A3o-%C3%A0-bncc-e-%C3%A0-reforma-do-ensino-m%C3%A9dio>. Acesso em: 17 abr. 2024.

SCHNETZLER, Roseli P. **A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas**. Piracicaba: UNIMEP, 2001.

SCHÖN, D. A. **The reflective practitioner: how professionals think in action**. New York: Basic Books, 1983.

SCHWANZ, M. et al. Caracterização farmacobotânica de *Peumus boldus* (Monimiaceae) e avaliação de atividades biológicas do alcalóide boldina. *Latin American Journal of Pharmacy*, v. 27, n. 6, p. 871-879, 2008.

SILVA, D. A.; MARTINS, I. O. O ensino de química e a formação de cidadãos críticos. **Educação Química: Pesquisa e Ação**, v. 21, n. 1, p. 53-71, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/eq.v21i1.3015>. Acesso em: 20 mar. 2024.

SILVA, A. L. B. da; FERRAZ, B. T. Oficinas pedagógicas e práticas de formação: avaliando o papel do formador e a construção do conhecimento. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL: EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 6., 2012, São Cristóvão. **Anais [...]**. São Cristóvão: UFS, 2012.

SOTO, C. et al. Effect of extraction conditions on total phenolic content and antioxidant capacity of pretreated wild *Peumus boldus* leaves from Chile. **Food and Bioproducts Processing**, v. 92, n. 3, p. 328-333, 2014.

TEIXEIRA, C. C. C. et al. **Study of quality assurance for *Peumus boldus* M. products by utilização de fórmulas estruturais da composição química de plantas medicinais no ensino de química orgânica**. 2016. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2011/trabalhos/6/6-590-11223.htm>. Acesso em: 1 abr. 2024.

TORRES, A. R. et al. Estudo sobre o uso de plantas medicinais em crianças hospitalizadas da cidade de João Pessoa: riscos e benefícios. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 15, n. 4, p. 373-380, 2005.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society**: the development of higher psychological processes. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

YAMAN, C. Chás de sálvia e erva-cidreira: quantidade e tempo de infusão no benefício do conteúdo. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 44, 2020.

## APÊNDICE A – GRUPO EXPERIMENTAL (GE)



**APÊNDICE B - PRÉ -QUESTIONÁRIO- GRUPO CONTROLE****Orientador:** Me. Erlyson Farias Fernandes (IFAP)**Coorientador:** Dr. Kelton Belém (UNIFAP)**Graduando:** Pablo Miranda Vilhena**Matrícula:** 2021110130003**NOME:** \_\_\_\_\_**Perguntas fechadas**

1- Qual o seu grau de conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas?

- Nunca ouvi falar
- Conheço superficialmente
- Tenho uma boa noção
- Conheço em profundidade

2- Você conhece algumas das funções orgânicas oxigenadas a seguir? Se sim, marque quais delas.

**SIM ( ) NÃO ( )**

- Álcool ( )
- Ácido carboxílico ( )
- Aldeído ( )
- Cetona ( )
- Enol ( )
- Fenol ( )
- Éter ( )
- Éster ( )

3- Você sabe onde encontrar essas funções orgânicas no nosso dia a dia? Se sim, cite alguns exemplos.

**SIM ( ) NÃO ( )****R=**

4- O que você espera da aula sobre funções orgânicas oxigenadas?

- Nada de novo
- Alguns conceitos básicos
- Entender em detalhes as funções e exemplos

5- Como você considera as aulas tradicionais de química?

- Interessantes e engajadoras
- Neutras
- Desmotivadoras

( ) Entediantes

**Perguntas Abertas**

1- Quais são os principais desafios que você encontra ao estudar química?

**R=**

2- Que recursos ou abordagens você acha que tornam uma aula de química mais eficiente?

(ex.: experimentos práticos, exemplos do cotidiano, etc.)

**R=**

3- Quais são suas expectativas em relação à abordagem desta aula? (responda brevemente)

## APÊNDICE C - PÓS-QUESTIONÁRIO – GRUPO GC

**Orientador:** Me. Erlyson Farias Fernandes (IFAP)

**Coorientador:** Dr. Kelton Belém (UNIFAP)

**Graduando:** Pablo Miranda Vilhena

**Matrícula:** 2021110130003

**NOME:** \_\_\_\_\_

1- Como você avalia o seu entendimento sobre as funções orgânicas oxigenadas após a aula?

- Continuo sem entender  
 Entendi alguns pontos  
 Entendi a maior parte  
 Entendi completamente

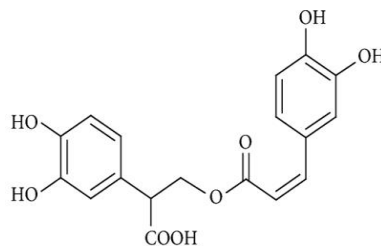
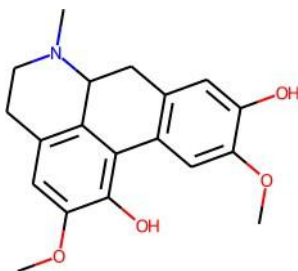
2- Marque as funções orgânicas oxigenadas que você se sente mais à vontade para identificar e descrever:

- Álcool  
 Ácido carboxílico  
 Aldeído  
 Cetona  
 Enol  
 Fenol  
 Éter  
 Éster

3- A aula atendeu às suas expectativas de aprendizado?

- Sim  
 Parcialmente  
 Não

4- Cite no mínimo duas funções oxigenadas presentes nas estruturas a seguir (Pode marcar mais de uma alternativa):



- Álcool

- Ácido carboxílico
- Aldeído
- Cetona
- Enol
- Fenol
- Éter
- Éster

**Perguntas Abertas**

- 1- Em uma escala de 1 a 10, qual seria a sua avaliação para a aula sobre funções orgânicas oxigenadas que participou? Por favor, justifique a sua nota.
  
- 2- **Qual foi a maior dificuldade que você encontrou durante a aula?**
  
- 3- Você acredita que a aula ajudou a conectar o conteúdo teórico com aplicações práticas? Comente.
  
- 4- Alguma outra observação ou sugestão para melhorar as aulas de química?

**APÊNDICE D - PRÉ- QUESTIONÁRIO – GRUPO GE****Orientador:** Me. Erlyson Farias Fernandes (IFAP)**Coorientador:** Dr. Kelton Belém (UNIFAP)**Graduando:** Pablo Miranda Vilhena**Matrícula:** 2021110130003**NOME:** \_\_\_\_\_

**Instruções:** Por favor, responda honestamente às perguntas a seguir. Suas respostas são fundamentais para avaliar seu conhecimento prévio sobre funções orgânicas oxigenadas e plantas medicinais.

**Parte 1: Perguntas fechadas**

1. Você tem conhecimento sobre funções orgânicas oxigenadas?

 Sim Não

2. Você está familiarizado com o uso de plantas medicinais?

 Sim Não

3. Você já participou de alguma atividade prática envolvendo plantas medicinais na escola?

 Sim Não

4. Em uma escala de 1 a 5, qual é o seu nível de interesse em Química?

 1 2 3 4 5

5. Você acredita que atividades práticas facilitam a compreensão dos conceitos de Química?

Sim

Não

a. Quais das plantas medicinais abaixo você conhece?

Erva Cidreira ( )

Boldo ( )

Algodão ( )

Capim Santo ( )

Barbosa ( )

Hortelã ( )

Nenhuma ( )

## **Parte 2: Perguntas Abertas**

1. Como você definiria funções orgânicas oxigenadas? Se puder, forneça exemplos.
2. De que forma você acredita que as plantas medicinais se relacionam com a disciplina de Química?
3. Se já teve alguma experiência anterior com plantas medicinais, dentro ou fora da escola, por favor, descreva.
4. Quais são suas expectativas em relação ao aprendizado de funções orgânicas oxigenadas na disciplina de Química?

**APÊNDICE E - PÓS-QUESTIONÁRIO – GRUPO GE****Orientador:** Me. Erlyson Farias Fernandes (IFAP)**Coorientador:** Dr. Kelton Belém (UNIFAP)**Graduando:** Pablo Miranda Vilhena**Matrícula:** 2021110130003**NOME:** \_\_\_\_\_

**Instruções:** Agora que você participou da oficina temática sobre plantas medicinais, por favor, responda às seguintes perguntas. Suas respostas nos ajudarão a avaliar o impacto da oficina em seu aprendizado.

**Parte 1: Perguntas Fechadas**

1. Em uma escala de 1 a 5, como você classificaria sua compreensão sobre funções orgânicas oxigenadas após a oficina? (1 = baixa compreensão, 5 = Alta compreensão)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

2. Em uma escala de 1 a 5, qual seu nível de percepção sobre o uso de plantas medicinais facilitou a compreensão dos conceitos de funções orgânicas oxigenadas?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

3. Em uma escala de 1 a 5, como você classificaria seu nível de interesse e envolvimento durante a oficina temática sobre plantas medicinais em comparação com as aulas tradicionais? (1 = Nenhum interesse, 5 = Muito interesse)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

4. Em uma escala de 1 a 5, como você classificaria seu interesse em Química após a oficina? (1 = Nenhum interesse, 5 = Muito interesse)

- 1
- 2
- 3

4

5

5. Você recomendaria a realização de oficinas temáticas em outras disciplinas?

Sim

Não

**Parte 2: Perguntas Abertas**

1. Explique de que forma a oficina temática sobre plantas medicinais contribuiu para sua compreensão das funções orgânicas oxigenadas.

2. O que você aprendeu sobre a relação entre plantas medicinais e funções orgânicas oxigenadas? Por favor, dê exemplos.

3. Quais aspectos da oficina você achou mais interessantes ou úteis para seu aprendizado?

4. Sugira possíveis melhorias para futuras oficinas temáticas que possam tornar o aprendizado ainda mais eficaz.