



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA**

AMANDA RODRIGUES COELHO

**A QUÍMICA DOS CHÁS: UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA NO ENSINO
DE FUNÇÕES ORGÂNICAS.**

PAULISTANA-PI

2023

AMANDA RODRIGUES COELHO

A QUÍMICA DOS CHÁS: UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA NO ENSINO DE
FUNÇÕES ORGÂNICAS.

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Química
do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí, Campus Paulistana.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Emmely Oliveira da
Trindade.

PAULISTANA-PI

2023

A QUÍMICA DOS CHÁS: UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA NO ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS.

Amanda Rodrigues Coelho¹
Prof. Dra. Emmely Oliveira da Trindade²

RESUMO

Este estudo teve como propósito a aplicação de uma sequência didática sobre o tema "chás" para possibilitar aos alunos a aprendizagem de funções orgânicas contextualizada com seu conhecimento prévio. A pesquisa foi realizada com alunos do 3º ano do ensino médio na Escola Estadual Antônio Cavalcanti Filho em Afrânio-PE, a metodologia empregou os três momentos pedagógicos: problematização inicial, organização e aplicação do conhecimento. Inicialmente, um questionário explorou o conhecimento prévio dos alunos sobre "Chás" e Química Orgânica, aqui foi solicitado aos alunos que, em grupos, realizassem uma pesquisa sobre a temática. Uma segunda aula abordou a importância histórica dos chás, princípios ativos, extração, riscos e benefícios. Na terceira aula foi feita a revisão dos conceitos básicos da Química Orgânica, bem como o estudo dos grupos funcionais. Na quarta aula foi realizada uma aula experimental que identificou as funções orgânicas presentes em amostras de chás. Por último, na quinta aula, foi feita a socialização da pesquisa e aplicou-se um questionário final comparativo que demonstrou uma melhora significativa no entendimento da temática e nas duas questões de funções orgânicas, com aumento médio de 43% de acerto. Esses resultados destacam o impacto positivo da sequência didática, proporcionando aos alunos uma aprendizagem significativa e dinâmica.

Palavras-chave: chás; ensino contextualizado; química orgânica.

ABSTRACT

The purpose of this study was to apply a didactic sequence on the theme "teas" to enable students to learn organic functions contextualized with their previous knowledge. The research was carried out with students of the 3rd year of high school at the Antônio Cavalcanti Filho State School in Afrânio-PE, the methodology employed the three pedagogical moments: initial problematization, organization and application of knowledge. Initially, an initial questionnaire explored the students' previous knowledge about "Teas" and Organic Chemistry, here the students were asked to carry out research on the subject in groups. A second class addressed the historical importance of teas, active ingredients, extraction, risks, and benefits. In the third class, the basic concepts of Organic Chemistry were reviewed, as well as the study of functional groups. In the fourth class, an experimental class was carried out that identified the organic functions present in tea samples. Finally, in the fifth class, the research was socialized, and a final comparative questionnaire was applied, which showed a significant improvement in the understanding of the theme and in the two questions of organic functions, with an average increase of 43% of correct answers. These results highlight the positive impact of the didactic sequence, providing students with more meaningful and dynamic learning.

Keywords: Teas; contextualized teaching; organic chemistry

Data de aprovação: 06/11/2023

¹ Licencianda em Química. Instituto Federal do Piauí - Campus Paulistana. Email amandaquimi19@gmail.com.

² Doutora em Química Orgânica, graduada em Licenciatura em Química e Química Industrial, Professora de Química no Instituto Federal do Piauí – Campus Paulistana. E-mail emmely.trindade@ifpi.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

A química orgânica é uma disciplina fundamental para a compreensão dos compostos e reações que ocorrem nos organismos vivos e na produção de materiais essenciais para a sociedade. No entanto, muitos estudantes enfrentam dificuldades no processo de ensino-aprendizagem dessa ciência, o que pode prejudicar seu desempenho acadêmico e limitar sua compreensão em aplicações práticas.¹

As dificuldades no ensino-aprendizagem podem ter diversas causas, que vão desde a falta de recursos didáticos adequados, até a complexidade dos conceitos e cálculos envolvidos. Além disso, a química é uma disciplina que exige uma compreensão sólida de conceitos teóricos e práticos, o que pode ser um desafio para muitos alunos, ocasionando apenas na memorização de nomes e símbolos que quando não são devidamente contextualizados, não tem um significado coeso.²

Nesse sentido, o uso dos chás como tema contextualizador é um recurso didático eficaz, pois a sua composição contém uma grande variedade de compostos orgânicos, como flavonoides, taninos, ácidos fenólicos, entre outros, podendo assim, mostrar aos educandos que a química está presente em coisas que eles usam e consomem diariamente, ajudando-os a entender a relevância dessa ciência.³

Os chás são conhecidos por suas propriedades medicinais e terapêuticas há séculos, o seu uso é popularmente comum, pois as plantas utilizadas são relativamente fáceis de se obter e muitas vezes mais econômicas do que os medicamentos sintéticos, tornando-se mais acessível para as pessoas com baixo poder aquisitivo.⁴

Apesar de sua popularidade, para que haja o aproveitamento adequado dos princípios ativos dessas plantas na cura de doenças, é fundamental realizar o preparo correto e ingerir uma dosagem suficiente da infusão. Além disso, é necessário atentar-se às substâncias que são potencialmente tóxicas, já que, na maioria das vezes esses produtos não são descritos por um profissional de saúde, podendo ocasionar em efeitos colaterais indesejados.^{5,6}

Estudar as propriedades dos chás, bem como a estrutura de suas moléculas, permite entender como elas interagem com o organismo humano e como podem ser utilizadas para tratar doenças. Pode-se também utilizá-las como exemplo para ilustrar os conceitos químicos dos grupos funcionais, e a ocorrência de reações químicas, ajudando os alunos a entenderem melhor esses conceitos e a aplicá-los em outros contextos.⁷

Diante do exposto, o trabalho proposto teve como objetivo possibilitar um recurso didático para as aulas de química orgânica no ensino médio, trazendo a temática da utilização dos chás para promover discussões acerca do conhecimento popular e científico dos alunos. A partir da abordagem escolhida, foi possível trabalhar os conteúdos da área de forma contextualizada e com a participação do aluno, demonstrando que a química está presente cotidianamente em suas vidas.

2 METODOLOGIA

A metodologia do trabalho foi estruturada a partir dos momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, que têm como objetivo facilitar o processo de ensino e aprendizagem, tornando as aulas mais dinâmicas e interessantes para os alunos.^{8,9} Além disso, eles permitem ao professor direcionar a aprendizagem, verificando se os objetivos propostos foram alcançados. Os três momentos pedagógicos são:

- **Problematização inicial:** Momento em que o professor apresenta situações presentes no cotidiano do aluno, fazendo questionamentos e incentivando a curiosidade dos alunos sobre determinado tema, mostrando a necessidade de adquirirem novos conhecimentos.

- **Organização do conhecimento:** Momento em que o professor organiza os conteúdos a serem estudados, abordando os conhecimentos necessários para a compreensão do tema e da problematização inicial, permitindo que os alunos comparem esses “novos conhecimentos” com o que eles sabiam, reelaborando suas ideias em relação ao tema.
- **Aplicação de conhecimento:** Momento que permite aos estudantes construírem uma nova visão sobre o assunto.

2.1 Local e público-alvo da Pesquisa

A pesquisa foi conduzida com uma turma do 3º ano do ensino médio, no período vespertino, na Escola Estadual Antônio Cavalcanti Filho, localizada no município de Afrânio-PE. Todos os alunos concordaram em participar da pesquisa, tendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A turma é composta por 26 alunos matriculados, sendo que 25 deles responderam ao questionário inicial e 17 ao questionário final. A faixa etária dos alunos varia entre 16 e 20 anos, sendo 27% da turma do sexo masculino e 73% do sexo feminino.

2.2 Procedimentos da pesquisa

Este trabalho foi realizado no período de 14 de novembro de 2023 a 21 de novembro de 2023 e foi dividido em 5 aulas com duração de 50 minutos cada aula. A modalidade escolhida foi a pesquisa de campo, com intuito de obter dados significativos e detalhados acerca do tema, a metodologia que foi aplicada consistiu em três etapas:

ETAPA 1: A primeira etapa foi dividida em uma aula. Inicialmente foi aplicado um questionário a fim de sondar o conhecimento prévio dos alunos sobre a temática “chás”, abordando também algumas questões de Química Orgânica relacionadas à temática. Nesse momento foi proposto aos alunos que fizessem uma pesquisa de algum chá de interesse, seus benefícios e malefícios, nome científico da planta, estrutura do princípio ativo e grupos funcionais presentes na molécula.

ETAPA 2: A segunda etapa foi dividida em duas aulas. Na segunda aula foi feita a apresentação da pesquisa, abordando o tema “A Química dos Chás”, explanando sua importância histórica, princípios ativos extraídos das plantas, riscos e benefícios e métodos de preparo dessa bebida. Na terceira aula da sequência foi feita uma revisão dos assuntos de química orgânica de modo contextualizado com o tema “Química dos chás”, abordando o conteúdo de funções orgânicas.

ETAPA 3: A última etapa foi realizada em duas aulas. Na quarta aula foi realizada uma oficina temática utilizando os chás conhecidos pelos estudantes. Os alunos foram levados para o laboratório da escola, e cada grupo recebeu uma ficha de observação do experimento contendo os chás utilizados na aula, bem como sua indicação terapêutica, estrutura do princípio ativo e um espaço para indicar as funções identificadas. A prática consistiu na reação química entre os chás com outras soluções, a partir da reação que foi observada, pôde ser feita a identificação das funções orgânicas presentes nas infusões. Na quinta e última aula, os alunos socializaram a pesquisa solicitada e responderam a um questionário final, que teve como objetivo verificar como as aulas e a oficina puderam contribuir com a aprendizagem dos educandos, aqui, foram feitos questionamentos acerca da referida proposta de intervenção, a fim de verificar se após a sequência didática os alunos foram capazes de identificar facilmente as funções orgânicas e também de contextualizar este saber popular com o saber científico, Tabela 1.

Tabela 1- Etapas da pesquisa

Problematização inicial	1º Aula: aplicação do questionário inicial e foi proposto aos alunos que fizessem uma pesquisa sobre um chá de interesse.
Organização do conhecimento	2º Aula: aula abordando o tema “A Química dos Chás”.
	3º Aula: revisão dos assuntos de química orgânica de modo contextualizado com o tema “Química dos chás”.
Aplicação do conhecimento	4º Aula: aula prática para identificar as funções orgânicas presentes nas amostras de chás.
	5º Aula: socialização da pesquisa realizada pelos alunos e resolução do questionário final.

Fonte: elaborada pela autora.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise e discussão do Questionário Inicial

Como método de coleta de dados, foram empregados questionários. Para explorar os conhecimentos prévios dos alunos em relação à temática e avaliar o nível de aprendizado sobre funções orgânicas, foi aplicado um questionário inicial. Este questionário incluiu duas questões discursivas e 12 questões objetivas, abordando tanto o tema específico quanto o conteúdo de Química Orgânica.

Os estudantes foram indagados sobre como definem um chá, e através de suas respostas, pôde-se notar o reconhecimento da atividade terapêutica associada a essa bebida, quando relatam que (Aluno 1) “*chá é um remédio natural que serve para dor de barriga, cólicas, dor de cabeça, entre outras doenças*”, e, (Alunos 2 e 3) “*chá é uma bebida tradicional feita a partir de água morna e plantas, ajuda a combater algumas dores e estresse mental, além de ser uma bebida saudável*”. A popularização da sua utilização também foi mencionada (Alunos 4 e 5) “*é uma bebida bastante consumida, serve para uso medicinal ou uso cotidiano*”. A seguir, a resposta de alguns estudantes.

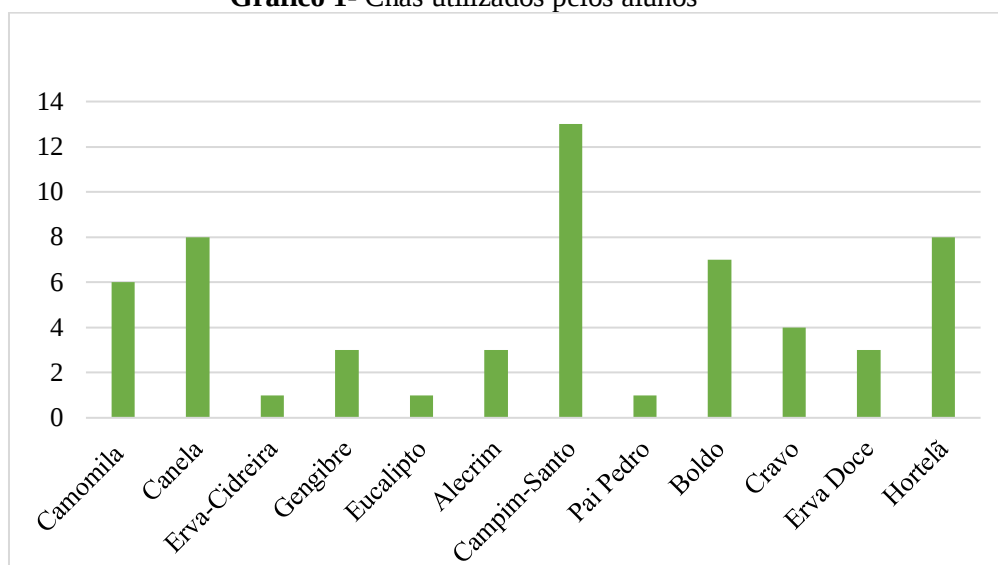
Aluno 6: “*É um remédio natural que utiliza folhas de plantas, raízes, flores e sementes.*”

Aluno 7: “*É uma mistura de folhas ou cascas que podem melhorar sua saúde.*”

Aluno 8: “*É uma bebida derivada de plantas, flores e outros derivados naturais que serve para curar doenças ou como calmante, trazendo bem-estar para quem ingerir.*”

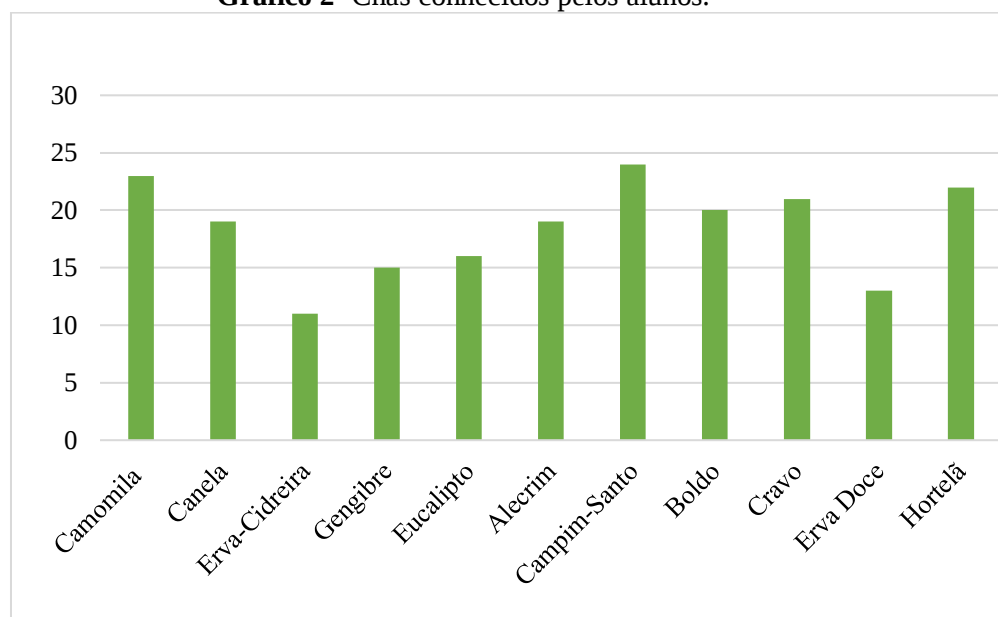
Aluno 9: “*O chá é uma bebida que você pode fazer de vários sabores, é como se fosse um remédio.*”

A utilização de chás na cura de doenças tem se tornado uma escolha frequente devido às suas propriedades terapêuticas. Dessa forma, perguntou-se aos alunos se eles já utilizaram algum tipo de chá, a resposta revelou que 24 deles afirmaram ter feito ou estar fazendo uso de algum tipo de chá, enquanto 1 aluno relatou nunca ter utilizado. No Gráfico 1 os chás utilizados pelos alunos.

Gráfico 1- Chás utilizados pelos alunos

Fonte: dados da pesquisa do autor.

Devido à natureza do conhecimento popular, além dos chás mencionados pelos alunos, foram indagadas quais chás eles conheciam. Dentre as plantas citadas, destacam-se Capim-Santo, Camomila, Hortelã e Cravo, como indica o Gráfico 2.

Gráfico 2- Chás conhecidos pelos alunos.

Fonte: dados da pesquisa do autor.

Todos os alunos que participaram da pesquisa concordam que os chás podem ser empregados no tratamento de doenças. No entanto, nem todos estão cientes dos efeitos que essa bebida pode causar. Quando questionados sobre o conhecimento dos efeitos dos chás que já utilizaram, 19 alunos afirmaram conhecer, enquanto 6 admitiram não ter conhecimento. O fato de os chás serem parte integrante da cultura mundial muitas vezes resulta em seu uso sem uma compreensão completa de seus efeitos. A disseminação do conhecimento sobre os benefícios terapêuticos ou potenciais efeitos colaterais dos chás nem sempre acompanha a sua popularidade. Assim, as pessoas adotam o consumo de chás com base em tradições culturais,

recomendações de familiares ou amigos, sem uma compreensão aprofundada das implicações para a saúde.¹⁰

Quando questionado se algum familiar costuma utilizar chás, todos os 25 alunos responderam que sim, evidenciando que, mesmo aqueles que não consomem essa bebida, estão expostos a essa prática por meio de pessoas de seu convívio. A transmissão de conhecimentos e tradições associadas ao uso de chás frequentemente ocorre no ambiente familiar, estabelecendo assim um legado cultural. Contudo, é crucial notar que a influência familiar não segue um padrão uniforme, pois algumas pessoas podem resistir à adoção de determinados costumes, enquanto outras podem acolhê-los prontamente.¹¹

No que diz respeito ao cultivo de plantas destinadas à preparação de chás, 19 alunos afirmaram cultivar plantas em casa. Dentre as plantas mencionadas como sendo cultivadas, destacam-se: Capim-Santo, Hortelã, Boldo, Quina, Aroeira, Eucalipto, Malvão e Erva-Cidreira.

Os alunos também foram questionados se acreditam que os chás podem ser utilizados sem preocupação devido serem produtos naturais. Um total de 16 alunos responderam que sim, este resultado evidencia a necessidade de conduzir iniciativas educativas para orientar a população sobre os potenciais riscos associados ao consumo de chás. Algumas das plantas utilizadas para produzir essa bebida podem ser tóxicas, causando efeitos adversos que são desconhecidos pelos usuários. Essa conscientização é crucial para desfazer o mito de que todas as plantas medicinais, por serem naturais, são automaticamente seguras e destacar a importância de um uso responsável desses recursos.^{12, 13}

Quando questionados se eles têm dificuldade em relacionar a química com o cotidiano, 6 responderam que sim, quando relatam que (Aluno 1) *“é muito difícil eu usar a disciplina de química no dia a dia”*, ou, (Aluno 2) *“é difícil assimilar os cálculos com as coisas do dia a dia”*, indicando a necessidade de haver uma melhoria na forma de contextualizar o ensino. Essa contextualização conecta o conteúdo ensinado em sala de aula com a realidade dos alunos e com situações do mundo real. É uma forma de dar significado aos conteúdos estudados, permitindo que os estudantes compreendam como o conhecimento adquirido pode ser utilizado fora do âmbito escolar.¹⁴ Em contrapartida, 19 dos participantes afirmaram ser capazes de estabelecer essa conexão. Mesmo que de maneira superficial, alguns relatos descreveram como é possível vincular a disciplina com situações do dia a dia, (Aluno 3) *“porque existem reações químicas em várias coisas do cotidiano e a gente nem imagina”*, e, (Aluno 4) *“a química está presente nos fenômenos fundamentais para o organismo”*.

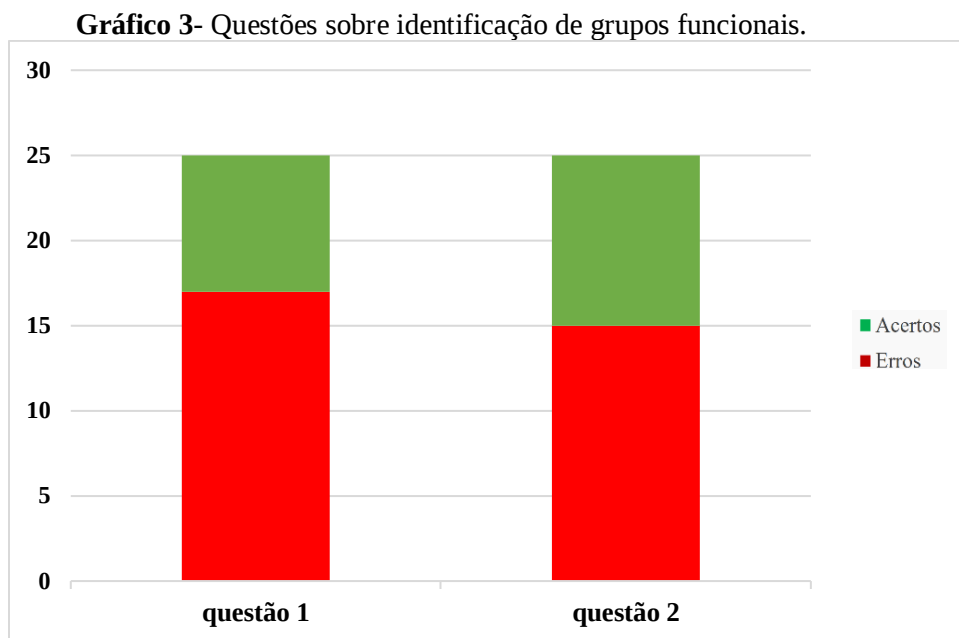
Ao perguntar como gostariam que fossem as aulas de química, 18 alunos responderam que gostariam de ter mais aulas práticas, 4 querem aulas teóricas e 3 não responderam. Esse dado evidencia a necessidade de aliar teoria e prática, a experiência prática proporciona uma abordagem mais tangível e concreta, permitindo que os alunos vejam diretamente como as substâncias interagem e reagem entre si. Além disso, a percepção de que as aulas se tornam mais interessantes e menos cansativas ressalta a importância de métodos de ensino dinâmicos e interativos, que capturam a atenção dos estudantes de uma maneira que vai além da abordagem teórica tradicional.¹⁵

No que diz respeito à possibilidade de relacionar a temática dos "chás" com os conteúdos de química orgânica, 18 alunos participantes da pesquisa afirmaram que é possível estabelecer essa conexão. Mesmo entre aqueles que responderam afirmativamente não foram capazes de justificar como essa relação pode ser estabelecida.

3.2 Análise dos conhecimentos prévios em identificação de Funções Orgânicas

Com o intuito de sondar o conhecimento prévio dos alunos acerca do conteúdo de química orgânica, foram incluídas no questionário inicial duas questões relacionadas à identificação de grupos funcionais. Essa abordagem visava avaliar o nível de familiaridade dos alunos com o conteúdo de funções orgânicas. Os resultados desse teste inicial encontram-se no

Gráfico 3. Dos 25 alunos que responderam ao questionário inicial, a primeira questão foi respondida corretamente por apenas 8 alunos, enquanto a segunda questão apenas 10 alunos acertaram, o que corresponde a um percentual de 32% de acertos na primeira questão e 40% de acertos na segunda questão.



Fonte: dados da pesquisa do autor.

Esse resultado pode ser considerado ruim, mas é explicado devido ao atual modelo de educação abordar o ensino das Funções Orgânicas de forma restrita, com foco principal na identificação estrutural isolada e na nomenclatura dos compostos orgânicos. É evidente que, com frequência, não se estabelece uma conexão entre os grupos funcionais presentes em substâncias conhecidas no cotidiano e suas propriedades físicas, químicas e farmacológicas.¹⁶

3.3 Análise da pesquisa feita pelos alunos

Após a aplicação do questionário inicial, foi solicitado aos alunos que pesquisassem um tipo de chá que eles conhecessem ou utilizassem, seu nome científico, efeitos benéficos e adversos, princípio ativo da planta utilizada para fazer o preparo da bebida, e as funções orgânicas presentes nas estruturas desses princípios ativos. Na Tabela 2 temos chás que cada grupo de alunos pesquisou.

Tabela 2- Chás pesquisados pelos alunos.

Grupo	Tema
1	Hortelã
2	Cânfora
3	Eucalipto
4	Quina

Fonte: dados da pesquisa do autor.

O propósito da pesquisa foi aprimorar o entendimento dos alunos sobre o tema, a fim de facilitar a compreensão das próximas etapas da sequência didática. A investigação foi

conduzida em grupo, visando estimular discussões de qualidade e promover a troca de experiências entre os participantes. Este momento revelou-se de extrema importância, pois proporcionou uma base científica para o conhecimento popular. Durante as discussões, os alunos exploraram o uso específico de cada chá, discutindo suas finalidades terapêuticas reais. Além disso, surpreenderam-se ao perceber que as plantas poderiam ter efeitos prejudiciais para a saúde humana. No geral, o desenvolvimento dessa atividade contribuiu não só para a aquisição novos conhecimentos, mas também estimulou um aumento do interesse dos alunos em relação às próximas etapas do trabalho.

3.4 Análise e discussão do Questionário Final

Para concluir a sequência didática proposta, foi aplicado um questionário final com o objetivo de comparar os resultados obtidos no questionário inicial e observar possíveis melhorias na aprendizagem dos alunos. Este questionário abrangeu questões relacionadas à temática, à aula experimental e à identificação de funções. 17 alunos responderam ao questionário, que incluía 7 questões objetivas e 2 questões discursivas.

Conforme indicado pelo questionário final, a satisfação dos alunos com a abordagem do tema "chás" nas aulas de Química foi classificada como Ótima por 11 participantes e Boa por 6. Quando perguntado se após a sequência didática eles conseguiram entender melhor o conteúdo de funções orgânicas, todos os alunos responderam que sim, isso porque, ao relacionar os conteúdos com a realidade dos alunos, é possível promover um maior engajamento. Os estudantes sentem-se mais envolvidos e interessados quando percebem que o que estão aprendendo tem relevância para suas vidas, assim, o aluno sai da condição de espectador passivo, tornando a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com os conhecimentos adquiridos espontaneamente.¹⁷

Dos 17 alunos que participaram do questionário final, 15 afirmaram perceber uma conexão entre a química que estudam e os chás, enquanto 2 indicaram não enxergar tal relação. Utilizar esta temática no ensino de Química permite que os alunos se engajem em experiências práticas e significativas, relacionando conceitos abstratos com situações reais do seu cotidiano, já que a maior parte deles já fez uso de algum tipo de chá. Isso contribui para uma aprendizagem e a compreensão dos fenômenos químicos, permitindo que os conhecimentos prévios dos alunos sejam valorizados.^{18,19}

Ao serem indagados se os chás, por serem naturais, podem ser utilizados sem qualquer preocupação, 16 alunos responderam negativamente. É possível verificar um aumento de 58,1% na conscientização dos alunos, um percentual significativamente favorável, já que no questionário inicial 16 dos alunos falaram que não sabiam que algumas plantas medicinais podem apresentar efeitos colaterais indesejados e até mesmo serem tóxicas e 9 responderam que sabiam. Abaixo temos as respostas de alguns alunos. É possível notar uma evolução nas respostas quando relataram alguns efeitos adversos que podem ocorrer a partir da ingestão dos chás, como alérgicos, renais, teratogênicos, abortivos e sinérgicos, foi mencionado também a presença de toxidade em algumas plantas, assim como a importância de consultar um médico para um consumo de forma segura.

Aluno 1: *“Não, porque alguns chás podem provocar sérios problemas no seu organismo”.*

Aluno 2: *“Não, pois igualmente os medicamentos farmacêuticos, os chás também podem causar efeitos colaterais”.*

Aluno 3: *“Não, porque alguns chás contêm substâncias tóxicas e podem prejudicar a saúde”.*

Aluno 4: “Não, porque podem causar reações em pessoas que tem alergia, as grávidas por exemplo não podem tomar qualquer tipo de chá, pois pode causar o aborto”.

Aluno 5: “Não, pois pode causar efeitos não desejados, tais como aborto, má formação do bebê, problemas renais, e etc”.

Aluno 6: “Não, assim como os remédios têm que ter orientação médica”.

Aluno 7: “Não, por causa dos efeitos colaterais, pode ter uma reação quando o chá é misturado a outros compostos”.

Sob uma perspectiva científica, estudos indicaram que várias plantas medicinais contêm substâncias potencialmente prejudiciais e, por esta razão, devem ser utilizadas com cautela e respeito aos seus riscos toxicológicos. Para garantir uma aplicação segura dos chás, é aconselhável evitar a combinação de plantas medicinais com medicamentos da medicina convencional. Além disso, pessoas mais suscetíveis, como crianças, mulheres grávidas ou lactantes, devem abster-se do consumo dessas plantas. Em casos de dúvida, é recomendável buscar orientação médica para obter um diagnóstico preciso antes de utilizar os chás como a principal opção terapêutica.²⁰

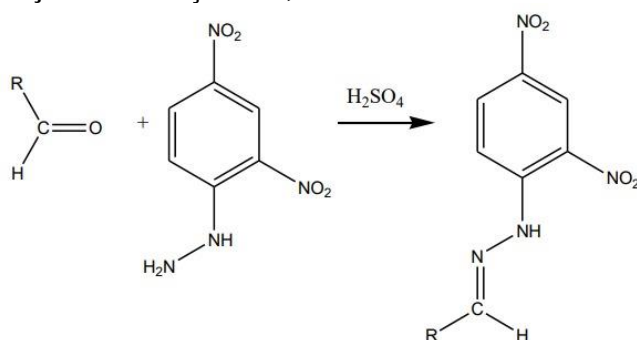
3.5 Análise e discussão da Aula Experimental

Após a aula teórica, na qual o conteúdo sobre funções orgânicas foi contextualizado com a temática dos chás, foi proposta uma atividade experimental centrada nas plantas mencionadas pelos estudantes e destacadas durante as aulas. A oficina temática de natureza experimental envolveu a participação de 17 estudantes e foi conduzida no laboratório de ciências da escola.

A atividade experimental envolveu a realização de reações químicas entre amostras de chás de canela, gengibre, orégano, cravo-da-índia e camomila, e soluções de 2,4-dinitrofenilhidrazina e cloreto de ferro a 3%. O objetivo era identificar as Funções Orgânicas presentes nos princípios ativos das infusões.

Para identificar as funções aldeído e cetona, foi utilizado o Teste com a 2,4-dinitrofenilhidrazina. A carbonila (C=O) presente nessas funções reage com a 2,4-dinitrofenilhidrazina em meio ácido, levando à formação de 2,4-dinitrofenilhidrazona, como mostra a Reação 1. A partir dessa reação, observa-se a precipitação de um produto com coloração amarelo-avermelhada, característica típica desse composto.²¹

Reação 1- Formação da 2,4-dinitrofenilhidrazona.

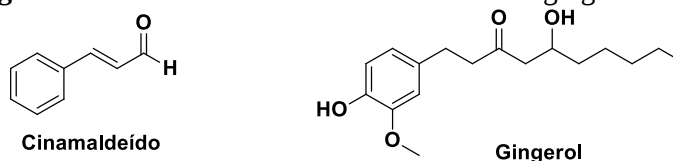


Fonte: autoria própria.

Das infusões analisadas, apenas duas apresentaram reação, sendo a infusão de canela, com o cinamaldeído (3-fenil-2-propenal), e a infusão de gengibre, com o gingerol (5-hidroxi-

1-(4-hidroxi-3- metoxifenil) decan-3-ona), (Figura 1), ambas contendo o grupo funcional aldeído e cetona respectivamente em seus princípios ativos.

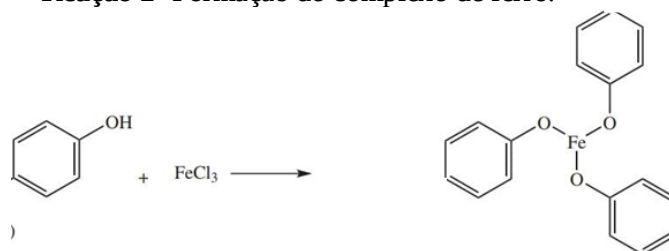
Figura 1- Fórmula estrutural do cinamaldeído e gingerol.



Fonte: autoria própria.

Para identificar as funções álcool e fenol, adotou-se uma solução de cloreto férrico a 3%, resultando em uma alteração instantânea na coloração da substância em análise. Quando nas amostras de chás contêm os grupos fenol e/ou álcool em sua composição, ocorre a formação de um complexo de ferro, como mostra a Reação 2.²²

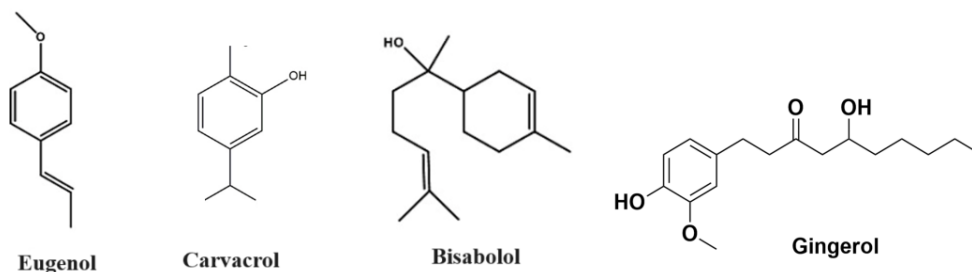
Reação 2- Formação do complexo de ferro.



Fonte: autoria própria.

Nesse teste, ao adicionar às amostras de chás a solução, estas mudaram de coloração partindo de um tom amarelo/alaranjado (típico das infusões) para uma coloração preta e turva. De todas as amostras analisadas quatro reagiram, indicando a presença de álcoois e fenóis, as que possuíam o grupo fenol em seu princípio ativo foram gengibre, com o gingerol (5-hidroxi-1-(4-hidroxi-3- metoxifenil) decan-3-ona), cravo da índia, com o eugenol (4-alil-2-metoxifenol) (Figura 3), e orégano, com o carvacrol (2-metil-5- (propan-2-il) fenol). As que continham o grupo álcool foram a camomila, com o bisabolol (6-metil-2-(4-metilciclohex-3-n1-il) hept-5-em-2-ol), e o gengibre com o gingerol (Figura 2).

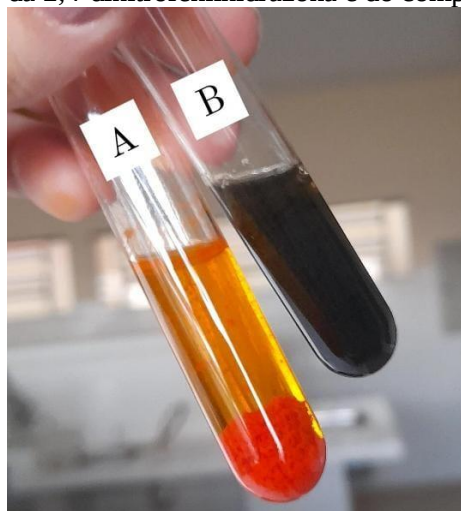
Figura 2- Fórmulas estruturais do eugenol, carvarol, bisabolol e gingerol.



Fonte: autoria própria.

Na Figura 3 temos a 2,4-dinitrofenilhidrazona (tubo A), precipitado formado ao adicionar a solução de 2,4-dinitrofenilhidrazina nas amostras dos chás de canela e gengibre, e o complexo de ferro (tubo B), coloração escura ao adicionar a solução de cloreto férrico 3% nas amostras dos chás de gengibre, camomila, orégano e cravo-da-índia.

Figura 3- Formação da 2,4-dinitrofenilhidrazona e do complexo de ferro.



Fonte: autoria própria

Ao conduzir a atividade experimental, observou-se que esse tipo de prática é pouco utilizada pelos professores, pois os alunos relataram nunca terem utilizado o laboratório nas aulas de química. Devido à falta dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários, os alunos não puderam participar diretamente da prática, mas acompanharam atentamente todas as etapas. Eles demonstraram grande curiosidade em compreender o motivo das mudanças de coloração nas amostras, como evidenciado nas seguintes declarações:

Aluno 1: *“A cor fica diferente quando adiciona as soluções.”*

Aluno 2: *“Se eu colocar qualquer tipo de chá vai reagir também?”*

Aluno 3: *“O chá de canela foi o único que não escureceu porque não tem a função álcool ou fenol.”*

Aluno 4: *“O chá de gengibre ficou com duas cores diferentes porque cada reação é para uma função.”*

No questionário final, foi perguntado aos alunos o que eles acharam da demonstração dos experimentos, todos os estudantes demonstraram satisfação pela atividade desenvolvida, relataram que (Aluno 1) *“muito interessante e divertido”*, e, (Aluno 2) *“foi uma nova experiência adquirida”*. Com a aula prática foi possível promover uma boa interação professor-aluno e aluno-aluno, motivando e despertando o interesse dos educandos pelo conhecimento químico, estimulando sua curiosidade, tornando a aula mais interativa e a aprendizagem mais efetiva, motivando uma boa discussão sobre saúde, cultura e, principalmente, conhecimento científico. Abaixo as respostas de alguns alunos:

Aluno 3: *“Ótima, uma aula diferente e mais divertida”*

Aluno 4: *“Foi uma aula diferente, onde aprendi que os chás têm relação com a química”*

Aluno 5: *“Achei muito interessante, me trouxe muitos aprendizados”*

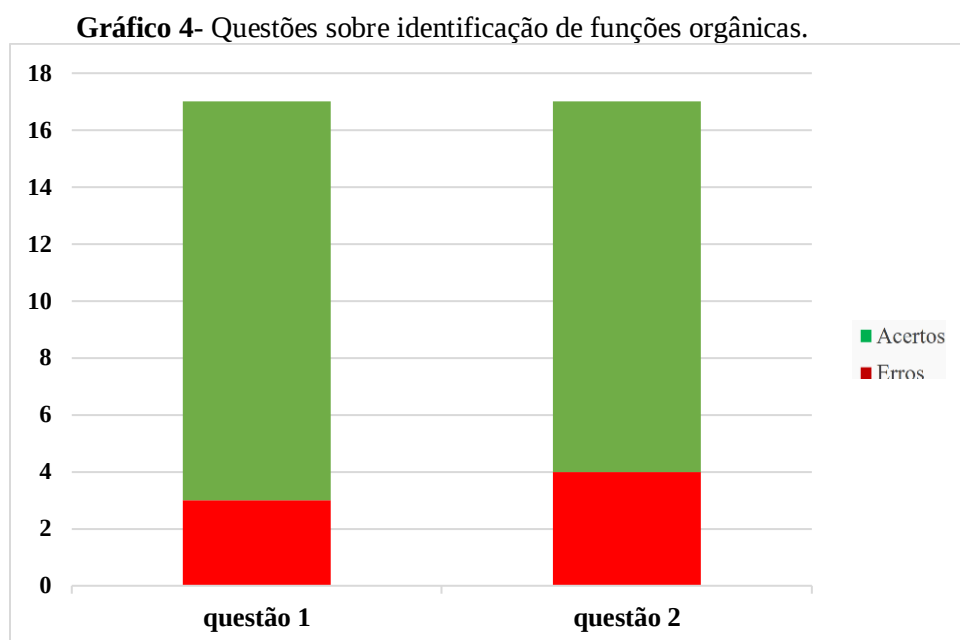
Aluno 6: *“Bom, até nos chás existem componentes da química orgânica”*

Aluno 7: *“Bastante explicativa, mostrou como funciona os experimentos de forma clara”*

A aplicação prática utilizando amostras de chás possibilitou a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, estabelecendo uma ponte entre os conhecimentos científicos e sua própria cultura. Isso permitiu a conexão dos conteúdos com suas experiências cotidianas. Consequentemente, foi observado, por meio das respostas dos questionários e das observações, que essa abordagem contribuiu positivamente para a aprendizagem desses estudantes.

3.6 Análise dos conhecimentos em identificação de Funções Orgânicas

No questionário final também foram inseridas duas questões de identificação de grupos funcionais, de maneira contextualizada com o tema “chás”. O Gráfico 4 mostra o resultado das questões sobre identificação de funções orgânicas, dos 17 alunos que responderam o questionário final, 14 alunos acertaram a primeira questão e 13 acertaram a segunda questão, o que corresponde a um percentual de 82% de acertos na primeira questão e 76% de acertos na segunda questão.



Fonte: dados da pesquisa do autor.

Com base nos resultados obtidos, observa-se um aumento médio de 43% de acertos no questionário final em comparação ao questionário inicial. Esses dados sugerem um resultado satisfatório, indicando uma melhora na aprendizagem dos alunos ao incorporar a temática dos "chás". Isso evidencia a eficácia do ensino contextualizado, resultando em uma aprendizagem significativa.

A aprendizagem significativa é um conceito chave na teoria da aprendizagem desenvolvida pelo psicólogo educacional David Ausubel. Segundo ele, a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento é relacionado de forma relevante e significativa com o conhecimento prévio do aluno, envolvendo a construção ativa do conhecimento. Ela ocorre quando o aluno é capaz de conectar os novos conceitos, ideias ou informações com seus conhecimentos prévios, construindo uma estrutura cognitiva mais elaborada e coerente. Diferentemente da aprendizagem mecânica, em que o aluno memoriza informações de forma isolada e sem compreender sua relação com o que já é conhecido.²³

Para que a aprendizagem significativa aconteça, é necessário que o aluno esteja motivado e envolvido no processo de aprendizagem. Além disso, a organização do conteúdo de forma clara e coerente, a utilização de exemplos e situações concretas, a busca por relações

entre os conceitos e a aplicação prática do conhecimento são elementos que facilitam esse tipo de aprendizagem.²⁴

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da sequência didática abordando a temática "A Química dos chás" demonstrou ser uma estratégia pedagógica eficaz e enriquecedora para o ensino de funções orgânicas. Essa abordagem integrativa uniu o conhecimento popular ao científico, promovendo uma aprendizagem contextualizada. Ao explorar a temática, os alunos foram capacitados a adquirir uma nova perspectiva sobre os chás, não apenas adquiriram conhecimentos teóricos mais sólidos, mas também a capacidade de aplicar conceitos químicos em contextos do cotidiano.

Essa oficina temática possibilitou uma ampliação dos conhecimentos não apenas em relação às propriedades químicas, mas também ao contexto histórico, aos efeitos e aos métodos de obtenção dos chás. A aula prática desenvolvida teve um impacto positivo, proporcionando uma experiência diferente do habitual para os alunos. Durante a atividade, eles puderam observar as reações que ocorreram, aplicando não apenas os conhecimentos de química orgânica, mas também os relacionados aos chás.

Ao decorrer das etapas, os estudantes foram incentivados a desempenhar um papel ativo na construção do conhecimento. As atividades ofereceram uma compreensão mais abrangente dos conteúdos, indo além da simples memorização de nomes, fórmulas e reações. A análise dos dados revelou uma melhora substancial nas respostas dos alunos, onde houve um aumento médio de acertos de 43% nas questões de identificação de funções orgânicas, sugerindo que houve uma melhora no nível de aprendizagem sobre o conteúdo, e que o conhecimento adquirido não se restringirá apenas a momentos de avaliação, mas será incorporado de maneira contínua em suas rotinas diárias.

REFERÊNCIAS

1. FARIAS, C. S.; BASAGLIA, A. M.; ZIMMERMANN, A. A importância das atividades experimentais no Ensino de Química. In: I CONGRESSO. 2009.
2. ROQUE, N.F.; SILVA, J.L.P.B.; A linguagem Química e o ensino da química orgânica. **Revista química nova**, salvador, v.31, n.4, p. 921-92, abril, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422008000400034>. Acesso em: 28 de abril de 2023.
3. SCHIMITZ, W.; SAITO, A. Y.; ESTEVÃO, D.; SARIDAKIS, H. O. O chá verde e suas ações como quimioprotetor. **Semina: ciências biológicas e da saúde**, Londrina, v.26, n.2, p. 119-130, jul./dez. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1679-0367.2005v26n2p119>. Acesso em: 28 de abril de 2023.
4. ALVES, Rômulo R. da N. Utilização e comércio de plantas medicinais em Campina Grande, PB, Brasil. **Revista eletrônica de farmácia**, v. 4, n. 2, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ref.v4i2.3060>. Acesso em 28 de abril de 2023.
5. ARNOUS, A.H.; SANTOS, A.S.; BEINNER, R.P.C. Plantas medicinais de uso caseiro - conhecimento popular e interesse por cultivo comunitário. **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v.6, n.2, p. 1-6, jun. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.20435/inter.v0i0.1846>. Acesso em 29 de abril de 2023.
6. ARGENTA, S. C.; ARGENTA, L. C.; GIACOMELLI, S. R.; CEZAROTTO, V. S. Plantas medicinais: cultura popular versus ciência. **Vivências**, v. 7, n. 12, p. 51-60, maio, 2011.
7. DANTAS, Luana M. M. **Estratégias didáticas para o ensino de química orgânica usando os chás como enfoque**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Alagoas. Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional. Maceió, 2021.
8. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.
9. DELIZOICOV, D. MUENCHEN, C. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300007>. Acesso em 28 de maio de 2023.
10. PEDROSO, Reginaldo dos Santos; ANDRADE, Géssica; PIRES, Regina Helena. Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 31, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312021310218>. Acesso em: 29 de maio de 2023.
11. AMORIM, Vandressa Caldas; DOS SANTOS, Marcos Antônio Barros; DA SILVA, Luely Oliveira. SABERES CULTURAIS E O ENSINO DE QUÍMICA: UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS NO ESTUDO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 3, p. 390-402, 2021.
12. COSTA, T. O.; ALMEIDA, O.S. O conhecimento popular e o risco de intoxicação por ervas medicinais. EFDeportes.com, **Revista Digital**. Buenos Aires - Ano 19 - Nº 194 - Julho de 2014.
13. TRINDADE, Emmely Oliveira da. **Do uso popular à concepção científica: plantas medicinais como tema contextualizador no ensino de química orgânica**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação: Licenciatura em Química, João Pessoa.

14. WARTHA E. J.; SILVA, E. L. S.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química nova na escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, maio, 2013.
15. SANTOS, V. S.; SIQUEIRA, R. M. 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, jan./mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/reed.v3i7.10246>. Acesso em: 31 de maio de 2023.
16. BRAIBANTE, M. E. F.; SILVA, D.; BRAIBANTE, H. T. S.; PAZINATO, M. S. A química dos chás. **Química Nova na escola**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 168-175, ago. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/0104-8899.20140019>. Acesso em 31 de maio de 2023.
17. SCAFI, Sérgio Henrique F. Contextualização do ensino de química em uma escola militar. **Química Nova na Escola**, v.32, n.3, p. 176-184, ago. 2010.
18. LOYOLA, Cristiana Oliveira de Barbosa; SILVA, Fernando César. Plantas Medicinais: uma oficina temática para o ensino de grupos funcionais. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 59-67, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160061>. Acesso em 30 maio de 2023.
19. SILVA, Laura Edvânia Ferreira da. **Estudo de funções orgânicas: contextualização através de plantas medicinais**. 2019, Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação: Licenciatura em Química, Fortaleza. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/48401>. Acesso em 24 de novembro de 2023.
20. JUNIOR, V. F. V.; PINTO, A. C.; MACIEL, M. A. M. Plantas medicinais: cura segura? **Química nova**, v. 28, n. 3, p. 519-528, fev. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422005000300026>. Acesso em 31 de maio de 2023.
21. SILVA, D. **A química dos chás: uma temática para o ensino de química orgânica**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.
22. SANTOS, Viviane Silva. A Química dos Chás: o saber popular no ensino de química. 2019, Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação: Licenciatura em Química, Amargosa.
23. PELIZZARI, A. KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **revista PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2001- jul. 2002. Disponível em: <http://bds.unb.br/handle/123456789/1116>. Acesso em 31 de maio de 2023.
24. MORAN, José Manuel. Aprendizagem significativa. **Portal Escola conectada, [entrevista]**, 2008.

APÊNDICE A- Questionário Inicial.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA

Questionário inicial**1. Gênero**

() M () F

2. Faixa Etária

() 13-15 () 16-20 () 21-25 () Mais

3. Para você, o que é um chá?**4. Você já fez uso de algum chá?**

() Sim Quais: _____

() Não

5. Dos chás abaixo quais você conhece?

() Camomila () Aroeira () Cravo () Gengibre () Boldo () Alecrim () Hortelã
() Erva-cidreira () Canela () Erva doce () Capim-Santo () Eucalipto () Quina

Outros: _____

6. Você conhece os efeitos dos chás que utiliza/utilizou?

() Sim Quais?

() Não

7. Seus familiares costumam utilizar algum tipo de chá?

() Sim () Não

8. Na sua casa há cultivo de alguma planta utilizada para preparação de chás?

() Sim Quais: _____

() Não

9. Você acha que os chás, por serem naturais, podem ser utilizados sem nenhuma preocupação?

() Sim () Não

10. Na sua opinião é difícil relacionar a disciplina de química com coisas do cotidiano?

() Sim () Não

Por quê? _____

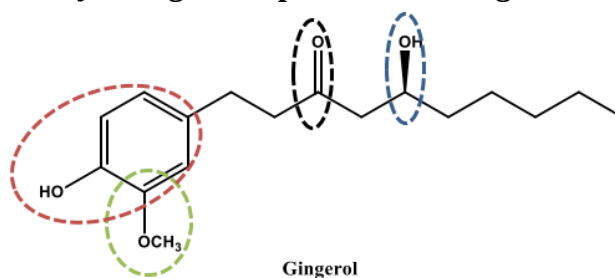
11. Como você gostaria que fossem as aulas de Química?

12. Você acha que é possível relacionar a temática dos chás com os conteúdos de química orgânica?

() Sim Como:

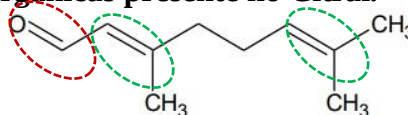
() Não

13. A raiz do gengibre é usada em diversos tipos de preparações como sucos, sopas, chás e como tempero. Pode ser usado na medicina alternativa para auxiliar na digestão, reduzir a náusea e combater resfriados. O Gingerol, cuja estrutura é mostrada abaixo, é uma das substâncias ativas presentes no gengibre, contribui com várias ações benéficas. Quais as funções orgânicas presente no Gingerol.



- a) Fenol, Ácido Carboxílico, Cetona, Álcool
- b) Amina, Álcool, Éter, Cetona
- c) Fenol, Éter, Cetona, Álcool
- d) Fenol, Éter, Ácido Carboxílico, Álcool

14. O chá da erva-cidreira é bastante utilizado como calmante, para gripe, enxaqueca, dores reumáticas, normalização das funções gastrointestinais e no tratamento de manifestações virais. Seu princípio ativo é o Citral, cuja estrutura é mostrada abaixo. Identifique as funções orgânicas presente no Citral.



- a) Álcool e alceno
- b) Ácido carboxílico e alcino
- c) Cetona e alceno
- d) Aldeído e alceno

APÊNDICE B- Questionário Final.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS PAULISTANA
Questionário final

1. Gênero

() M () F

2. Faixa Etária

() 13-15 () 16-20 () 21-25 () Mais

3. Como você avalia a sua aprendizagem após a abordagem da temática “chás” nas aulas de química?

() Ótimo () Bom () Regular () Ruim () Péssimo

4. Após a realização das aulas e da oficina temática você conseguiu entender melhor o conteúdo de funções orgânicas?

() Sim

() Não

5. Você vê relação entre a química que você estuda e os chás?

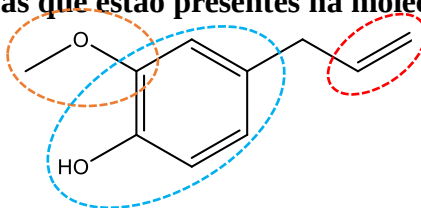
() Sim

() Não

6. Os chás, por serem naturais, podem ser utilizados sem nenhuma preocupação? Explique.

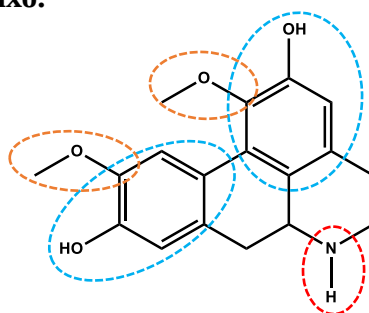
7. O que você achou da demonstração dos experimentos da oficina temática?

8. O chá de Erva doce é indicado como estimulante das funções digestivas e antiflatulento. O seu princípio ativo é o Anetol, cuja estrutura é mostrada abaixo. Quais as funções orgânicas que estão presentes na molécula do Anetol?



- a) Fenol, Ácido Carboxílico, Cetona
- b) Éter, Álcool, Alceno
- c) Fenol, Éter, Alceno
- d) Álcool, Éter, Cetona

9. O chá feito a partir do boldo, é comumente utilizado para tratar dores de barriga por apresentar propriedades digestivas e hepáticas, além de possuir propriedades diuréticas, seu princípio ativo é o alcaloide Boldina. Identifique as funções orgânicas presente na estrutura abaixo.

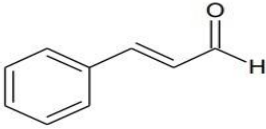
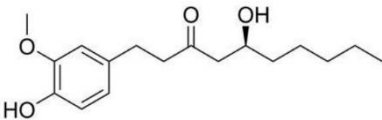
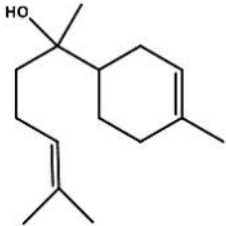
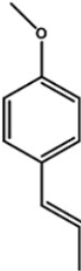
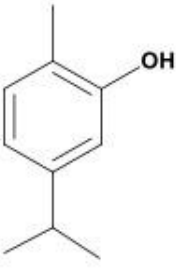


- a) Éter, Fenol, Amina
- b) Aldeído, Éter, Álcool
- c) Fenol, Éster, Amida
- d) Éter, Ácido Carboxílico, Amina

APÊNDICE C- Ficha de Observação do Experimento.



CHÁS NA QUÍMICA ORGÂNICA

Chá	Indicação	Princípio ativo	Estrutura	Função orgânica
Canela	Diarreia, ajuda na digestão, reduz os níveis de colesterol.	Cinamaldeído		
Gengibre	Antioxidante, anti-inflamatório, náuseas, vômitos, previne doenças cardiovasculares e favorece a circulação.	Gingerol		
Camomila	Diminui a hiperatividade e a ansiedade; ajuda a acalmar e a relaxar; alivia o estresse; Problemas no estômago, má digestão e a tratar as úlceras no estômago; Alívio de enjoo e cólica.	Bisabolol		
Cravo da Índia	Tratamento de tosse, gases intestinais, inflamações, dores de dente, bronquite.	Eugenol		
Orégano	atividade bactericida, antifúngica, anti-inflamatória e antioxidante	Carvacrol		

APÊNDICE D- Roteiro da Prática Experimental.

ROTEIRO- A QUÍMICA DOS CHÁS

INTRODUÇÃO

Os chás são conhecidos por suas propriedades medicinais e terapêuticas há séculos, o seu uso é popularmente comum, pois as plantas utilizadas são relativamente fáceis de se obter e muitas vezes mais econômicas do que os medicamentos sintéticos, tornando-se mais acessível para as pessoas com baixo poder aquisitivo.¹

Estudar as propriedades dos chás, bem como a estrutura de suas moléculas, permite entender como elas interagem com o organismo humano e como podem ser utilizadas para tratar doenças. Experimentalmente, verifica-se que várias características de uma substância podem ser relacionadas à presença ou ausência de um grupo funcional específico em sua estrutura molecular.²

A presença de um determinado grupo funcional em uma molécula pode ser identificada através de reações químicas, sendo este o objetivo desta prática.

MATERIAIS E REAGENTES

REAGENTES	MATERIAIS
Solução 1: 2,4-dinitrofenilhidrazina. ³	Tubos de ensaio e estante para tubos de ensaio.
Solução 2: Cloreto Férrico 3%. ⁴	Béqueres de 25 mL.
Amostras de chás de canela, gengibre, cravo, camomila e orégano.	Pipetas Pasteur, etiquetas e luvas.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. Inicialmente faça a rotulagem dos reagentes a serem utilizados, como solução 1 e 2, e das amostras de chás como A, B, C, D, E. Observe as características (cor, viscosidade e translucidez) de cada solução e de cada chá.
2. Coloque 5 gotas da solução 01 nos tubos de ensaio contendo as amostras dos chás A, B, C, D, E. Repita o mesmo processo com a solução 02.
3. Observe as reações ocorridas e identifique as funções orgânicas presentes nas amostras de chás.

REFERÊNCIAS

1. ALVES, Rômulo R. da N. Utilização e comércio de plantas medicinais em Campina Grande, PB, Brasil. **Revista eletrônica de farmácia**, v. 4, n. 2, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/ref.v4i2.3060>. Acesso em 28 de abril de 2023.
2. ROQUE, N.F.; SILVA, J.L.P.B.; A linguagem Química e o ensino da química orgânica. **Revista química nova**, salvador, v.31, n.4, p. 921-92, abril, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422008000400034>. Acesso em: 29 de abril de 2023
3. SANTOS, Viviane Silva. **A Química dos Chás: o saber popular no ensino de química**. 2019, Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação: Licenciatura em Química, Amargosa.
4. SILVA, D. **A química dos chás: uma temática para o ensino de química orgânica**. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.