



**INSTITUTO
FEDERAL**
Piauí

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

ANDREÍNA CARDOSO SOUSA

**JOGO DA MEMÓRIA: UMA PROPOSTA LÚDICA E CONTEXTUALIZADORA
PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS A PARTIR DO TEMA PLANTAS
MEDICINAIS**

COCAL-PI

2023

ANDREÍNA CARDOSO SOUSA

JOGO DA MEMÓRIA: UMA PROPOSTA LÚDICA E CONTEXTUALIZADORA PARA
O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS A PARTIR DO TEMA PLANTAS MEDICINAIS

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 Cocal.

Orientador: Prof. Dr. Maicon Oliveira Miranda

JOGO DA MEMÓRIA: UMA PROPOSTA LÚDICA E CONTEXTUALIZADORA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS A PARTIR DO TEMA PLANTAS MEDICINAIS

Andreína Cardoso Sousa¹
Maicon Oliveira Miranda²

RESUMO

O uso de jogos didáticos são ferramentas inovadoras e despertam no aluno novas habilidades, bem como auxilia no aprendizado, principalmente de conceitos teóricos. As plantas medicinais torna-se um tema relevante à medida que desperta o interesse do aluno por algo já conhecido no cotidiano, utilizar este tema para a identificação de funções orgânicas colabora com a reflexão, questionamento, contextualização e desenvolvimento da Química Orgânica. Nesse sentido, a pesquisa tem como objetivo a execução de um jogo da memória como forma de abordar o conteúdo de funções orgânicas, contextualizando com o tema plantas medicinais. A atividade foi realizada com alunos da 3ª série do ensino médio integrado ao curso técnico em Agropecuária, de Cocal-PI. Este estudo possui uma abordagem metodológica qualitativa, e seus resultados demonstraram a eficiência do jogo proposto, auxiliando na aprendizagem e fixação dos conteúdos. Durante a aplicação do jogo foi possível perceber a motivação e participação dos alunos, tornando a aprendizagem satisfatória e significativa, onde os alunos atuaram como agentes ativos e protagonistas de sua aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de química; jogo didático; plantas medicinais; funções orgânicas.

ABSTRACT

The use of didactic games are innovative tools and awaken new skills in the student, as well as help in learning, especially theoretical concept. Medicinal plants become a relevant topic as they arouse the student's interest in something already known in everyday life, using this topic to identify organic functions collaborates with reflection, questioning, contextualization and development of Organic Chemistry. In this sense, the research aims to run a memory game as a way to approach the content of organic functions, contextualizing with the theme of medicinal plants. The activity was carried out with students of the 3rd year of high school integrated into the technical course in Agriculture, in Cocal-PI. This study has a qualitative methodological approach, and its results demonstrated the efficiency of the proposed game, helping in the learning and fixation of the contents. During the application of the game, it was possible to perceive the students' motivation and participation, making learning satisfactory and meaningful, where students acted as active agents and protagonists of their learning.

Keywords: Chemistry teaching; didactic game; medicinal plants; organic functions.

Data de aprovação: 07/03/2023 (data de apresentação do TCC)

¹ Graduanda em Licenciatura em Química – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – campus Cocal. E-mail: andreinacardoso27@gmail.com

² Doutorado em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil (2021)
Professor do Instituto Federal do Piauí, Brasil. E-mail: maicon.miranda@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A química, enquanto ciência, proporciona a ampliação das concepções de mundo, sejam elas sobre natureza ou sobre avanços científicos (BRITO, MAMEDE, ROQUE, 2019). Dessa forma, o conhecimento químico é de grande importância para que o indivíduo compreenda os mais diversos eventos do meio em que vive, e opere como agente transformador desse meio (ZANOTTO, SILVEIRA, SAUER, 2016). Quanto à esse conhecimento no contexto escolar, o ensino de química é predominantemente marcado por memorização de fórmulas e diversos cálculos matemáticos, em alguns casos, não havendo um nexo com a realidade.

No que diz respeito à Química Orgânica, apesar de estar intimamente relacionada com a vida, Pazinato e colaboradores (2012) citam que “grande parte dos professores do ensino médio ainda apresentam dificuldades em contextualizar os conteúdos curriculares dessa disciplina em suas aulas”, prevalecendo, principalmente, a nomenclatura de compostos orgânicos os quais os alunos não veem ligados ao seu dia a dia.

A utilização de jogos didáticos têm sido ferramentas inovadoras em salas de aula, visto que são atividades que despertam no aluno novas habilidades, capacidade de comunicação e observação, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos de qualquer disciplina, como a Química, além de haverem muitas opções de baixo custo, podendo serem confeccionados com materiais alternativos e de fácil acesso.

De acordo com a literatura, diversos autores vêm realizando trabalhos utilizando eventos do cotidiano do aluno como uma forma de contextualizar o ensino de química, como é o caso das plantas medicinais, as quais possuem funções terapêuticas conhecidas por grande parte das pessoas e princípios ativos mais desconhecidos quimicamente pelos alunos, mas que podem ajudar na contextualização e interdisciplinaridade da disciplina de Química (BRITO, MAMEDE, ROQUE, 2019; LOYOLA, SILVA, 2017).

A presente pesquisa utilizou um jogo da memória como forma de abordar o conteúdo de funções orgânicas, relacionando também com o tema plantas medicinais para alunos da 3ª série do Ensino Médio integrado ao curso técnico em agropecuária em Cocal, a cerca de 267 km da capital Teresina, no estado do Piauí, e teve como o objetivo utilizar o jogo da memória como recurso lúdico e contextualizador no ensino de funções orgânicas, a fim de auxiliar na identificação de grupos funcionais em fórmulas estruturais.

2 O USO DE JOGOS E CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

2.1 Contextualização do ensino de química orgânica através de plantas medicinais

Como forma de superar a falta de interesse dos alunos nas aulas de química e torná-las mais atraentes e participativas, a contextualização e experimentação são maneiras eficazes de atribuir significado ao conteúdo, tornando a aprendizagem mais significativa. De acordo com Finger e Bedine (2019), essa aprendizagem significativa é importante e é entendida como aquela em que o aluno vê sentido no que aprende e percebe os saberes científicos em seu cotidiano, à medida que se torna autor da própria formação.

Vários autores defendem a contextualização no ensino de química sendo que contextualizar corresponde em realizar ações a fim de estabelecer uma conexão entre o conteúdo estudado em sala de aula e o cotidiano do discente, buscando contribuir para sua aprendizagem e despertar o interesse do aluno, já que o mesmo terá uma aproximação entre os conceitos químicos e fatos decorrentes do seu cotidiano (SCAF, 2010), aflorando seu raciocínio lógico e crítico.

A necessidade da contextualização é mencionada nas principais legislações relacionadas ao Ensino Médio: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996), as

Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCENEM (BRASIL, 1998), e os Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2000). Ramo (2019) ressalta a importância da contextualização, pois leva o aluno a estabelecer pontes com os conhecimentos estudados mais facilmente.

Dessa forma, o professor precisa estar a todo momento se aperfeiçoando, buscando novas metodologias a fim de que possa tornar a aprendizagem mais significativa e que faça sentido na vida de seus alunos, e este é um “processo que o professor desenvolve e aprimora em conjunto com o aluno, o momento de contextualizar ocorre em uma via dupla, há trocas de saberes e conhecimentos entre professor e aluno, tornando este último um ser ativo no próprio processo de construção de conhecimentos à luz de sua vivência (FINGER, BEDINE, 2019).

De acordo com Silva e Marcondes (2010), contextualizar as aulas de química promove a formação de alunos críticos, atuantes e possíveis transformadores de sua realidade social, pois favorece o estudo de diferentes contextos sociais, com fundamentos em conhecimentos referentes à ciência e à tecnologia.

Como recurso contextualizador, as plantas medicinais torna-se um tema relevante pois desperta o interesse por algo já visto em sala com fatos do cotidiano do aluno, também resgata costumes tradicionais como o uso de chás, prática bastante utilizado por grande parte da sociedade. Tem-se também importância no campo cultural, já que a cultura popular e o conhecimento cultural passaram a ser considerados na orientação dos currículos de ciências (GONDIM, MÓL, 2008, p.3). E por serem de fácil acesso, as plantas medicinais podem ser grandes aliadas em sala de aula na contextualização dos conteúdos curriculares de química, principalmente em grupos funcionais.

Neste contexto, as plantas medicinais tornam-se um tema relevante à medida que desperta o interesse por algo já conhecido pelos estudantes, além de contextualizar o conteúdo formal visto em sala com fatos do cotidiano do aluno, também resgata costumes tradicionais como o uso de chás, prática bastante utilizado por grande parte da sociedade. Tem-se também importância no campo cultural, já que a cultura popular e o conhecimento cultural passaram a ser considerados na orientação dos currículos de ciências (GONDIM, MÓL, 2008, p.3). E por serem de fácil acesso, as plantas medicinais podem ser grandes aliadas em sala de aula na contextualização dos conteúdos curriculares de química, principalmente em grupos funcionais.

Para Silva, et al (2017), a identificação de funções orgânicas presentes na estrutura dos compostos orgânicos utilizando os conhecimentos prévios dos estudantes sobre plantas medicinais pode colaborar com a reflexão, questionamento, contextualização e desenvolvimento da Química Orgânica de maneira diferente de como ainda é operado no atual sistema de processo de ensino.

2.2 Caracterização de funções orgânicas em plantas medicinais

As plantas consideradas medicinais são as espécies de vegetais que possuem princípios ativos, que podem agir nos organismos humanos e animais, combatendo muitas doenças e eliminando os agentes causadores como, vermes, fungos e bactérias, além de proporcionar uma forte ação preventiva nos problemas de saúde (SALLES, et al, 2018).

A ação fitoterápica das plantas medicinais se deve ao princípio ativo encontrado nelas, onde nestas estruturas estão presentes as funções orgânicas. Vollhardt e Schore (2013, *apud* WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013), explicam que funções orgânicas são entendidas como substâncias orgânicas que apresentam semelhanças nas suas propriedades químicas e sítios reativos, além de possuírem um átomo ou grupo de átomos os quais caracterizam a função a que o composto pertence, sendo assim, esses átomos formam grupos que são denominados grupos funcionais, que possuem sítios ativos de reatividade, imprimindo-lhes propriedades e características que controlam a reatividade de cada molécula.

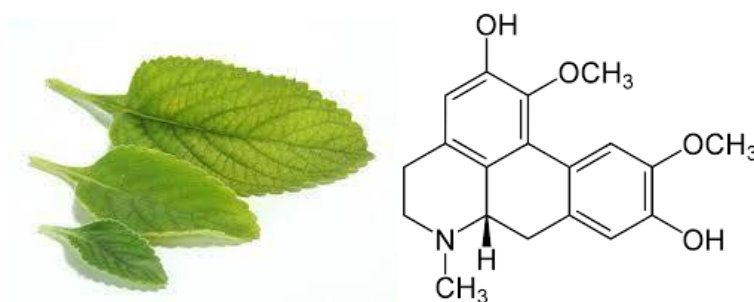
A utilização de plantas para o tratamento, cura e prevenção de doenças é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade (ŠANTIC et al. *apud* Sganzerla, et al.,

2021), os primeiros registros datam cerca de 3000 anos a.C. na China, com descrições feitas por imperadores, como Sheng Nung e Huan Ti, no antigo Egito também existem registros da sistematização do uso de plantas medicinais, como o papiro de Ebers que catalogou 125 plantas e mais de 800 receitas de uso (MONTEIRO; BRANDELLI, 2017).

A seguir, seguem informações sobre algumas plantas medicinais, como também as funções orgânicas encontradas nos princípios ativos dessas plantas.

- a) Boldo: (*Coleus barbatus benth*) possui em sua composição moléculas de lactona, uma substância de gosto amargo e muito eficaz na digestão de gorduras. As folhas do boldo contêm numerosos fitoquímicos, incluindo boldina, cânfora, limoneno, beta-pineno e cumarina (lactona) (SOUSA, MORAES, ALVIN, 2021). A Figura 1 mostra que o principal princípio ativo é a boldina, um alcalóide encontrado tanto nas cascas como nas folhas do boldo, sua concentração nas cascas é de até 6% e nas folhas é em torno de 0,14% (LAZAROTTO *et al*, 2021). A boldina contém as funções orgânicas fenol, éter e amina.

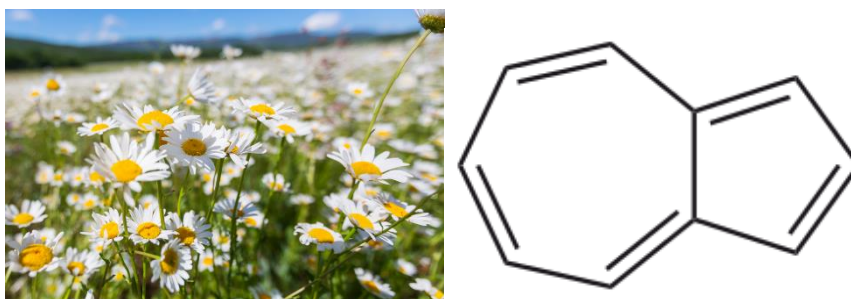
Figura 1: representação do boldo e da fórmula estrutural da boldina



Fonte: Google, 2023.

- b) Camomila: (*Matricaria chamomilla*) está entre as plantas mais antigas e famosas usada para vários fins medicinais. É utilizada em várias patologias digestivas, como flatulência, indigestão, diarreia, anorexia, enjoo, náuseas e vômitos (VAZ, VIEIRA, 2021). Dentre os princípios ativos encontrados na camomila, pode-se destacar o azuleno mostrado na Figura 2, um flavonoide que compreendem uma classe de importantes metabólitos secundários capaz de modular vias cruciais para o tratamento de transtornos psiquiátricos (LACERDA, OLIVEIRA, ALMEIDA, 2019). O azuleno contém hidrocarbonetos.

Figura 2: representação da camomila e da fórmula estrutural do azuleno

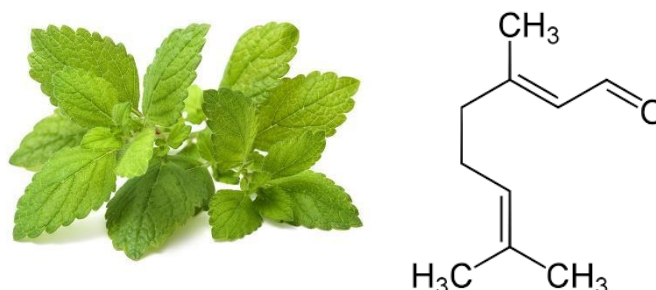


Fonte: Google, 2023.

- c) Erva cidreira: (*Melissa officianalis*) possui grandes quantidades de citral, limoneno e mirceno além da carvona, possui comprovada ação contra dor, inflamação e atividade ansiolítica relatados em estudos pré-clínicos. O citral possui ação calmante juntamente com o limoneno além de ação espasmolítica suaves, o citral também possui ação analgésica quando em atuação com o mirceno, (SAAD *et al.*, 2016). A erva cidreira é

amplamente indicada na ação sedativa, analgésica, antiespasmódica e ansiolítica, o seu uso é contraindicado para paciente hipotensos, bem como também para crianças com idade de 0 a 5 anos (SAAD, et al, 2016; SANTOS, SILVA, VASCONCELOS, 2021). A Figura 3 mostra a fórmula estrutural do citral que contém a função orgânica aldeído.

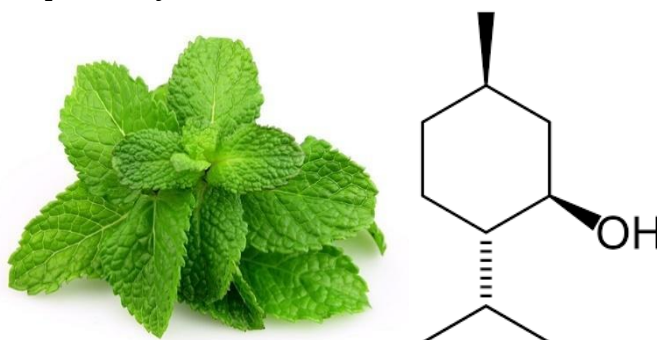
Figura 3: representação da erva cidreira e da fórmula estrutural do citral



Fonte: Google, 2023.

- d) Hortelã: (*Mentha spicata*) é uma planta herbácea da família Lamiaceae com inúmeras variedades cultivadas (FIGUEIREDO et al, 2016). É indicada popularmente para alívio do resfriado comum, febre, gripe, indigestão, enjoo, desordens biliares, enterite, cólicas, (CARVALHO, 2019; FIGUEIREDO et al, 2016), sendo também utilizada como calmante, revitalizante, antidepressivo e antialérgico (SOUSA et al, 2012). Seus principais constituintes são: mentol, mentona, mentofurano, acetato de mentila e pulegona (COSTA, et al, 2012). A Figura 4 mostra a estrutura do mentol que tem na sua estrutura a função orgânica álcool.

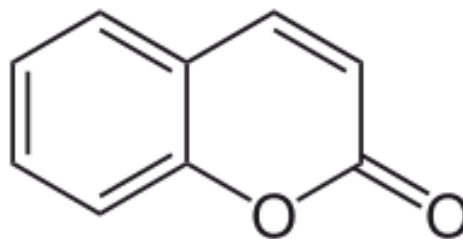
Figura 4: representação da hortelã e da fórmula estrutural do mentol



Fonte: Google, 2023.

- e) Malva: (*Malva sylvestris L.*) possui importantes substâncias anti-inflamatórias tanto para o trato respiratório como para a epiderme, podendo ser utilizada como banho para tratar abscessos, contusões, queimaduras, dermatite, inchaço e lesões ulcerosas (RAZAVI et al. apud ECKER et al, 2015). O principal tipo de flavonoide presente na malva é a cumarina, que se ingerida em excesso pode ocasionar em vômito, diarreia e hipertensão (NÓBREGA, 2020), alguns estudos relacionam o seu uso com possíveis casos de interferência na coagulação sanguínea (BERTOLDI, et al, 2016; NOLLA e SEVERO, 2005). As funções orgânicas presentes na cumarina são cetona e éter, como é demonstrado na Figura 5.

Figura 5: representação da malva e da fórmula estrutural da cumarina



Fonte: Google, 2023.

2.3 Jogos didáticos no ensino de Química

A disciplina de Química é caracterizada por possuir uma metodologia teórica e prática, o que requer do professor uma maior criatividade e flexibilidade na hora de planejar suas aulas, deixando de lado as famosas aulas expositivas, que, apesar de ser um “elemento necessário do contexto educacional, deve ser complementar e secundária no processo de aprendizagem” (CAMARGO; DAROS, 2018).

Como complemento para suas aulas, surge um novo recurso pedagógico, os jogos didáticos, onde o professor pode relacionar o lúdico com a construção de conhecimentos, e tem suas vantagens por permitir o raciocínio lógico e a sociabilidade entre os alunos, além de haverem muitas opções de baixo custo, podendo serem confeccionados com materiais alternativos e de fácil acesso.

Silva et al. (2019) e Silva e Colombo (2019), afirmam que a utilização de metodologias lúdicas aproxima os alunos das temáticas científicas, contribui para a confiança, responsabilidade e trabalho em equipe, permitindo a este aprender de forma prazerosa e dinâmica, além de promover a construção de valores e conhecimentos para toda vida.

Com este recurso, o aluno ao jogar se depara com a competitividade, o que pode provocar uma sensação agradável, já que atividades como estas, por trabalharem com desafios e impulsos, geram maior engajamento dos alunos no desenvolvimento da tarefa (CAMARGO; DAROS, 2018). A utilização de jogos, principalmente na disciplina de química, desperta o interesse dos alunos pelo conteúdo, o que pode diminuir a rejeição do assunto abordado em sala.

3 METODOLOGIA

3.1 Aplicação do jogo

A escola escolhida para o desenvolvimento da atividade foi o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, campus Cocal, com o público-alvo, estudantes da 3ª série do ensino médio integrado ao curso técnico em agropecuária, totalizando 33 alunos. A razão da escolha da turma foi devido aos alunos já terem tido aulas de química no semestre anterior à pesquisa, do assunto de Química Orgânica.

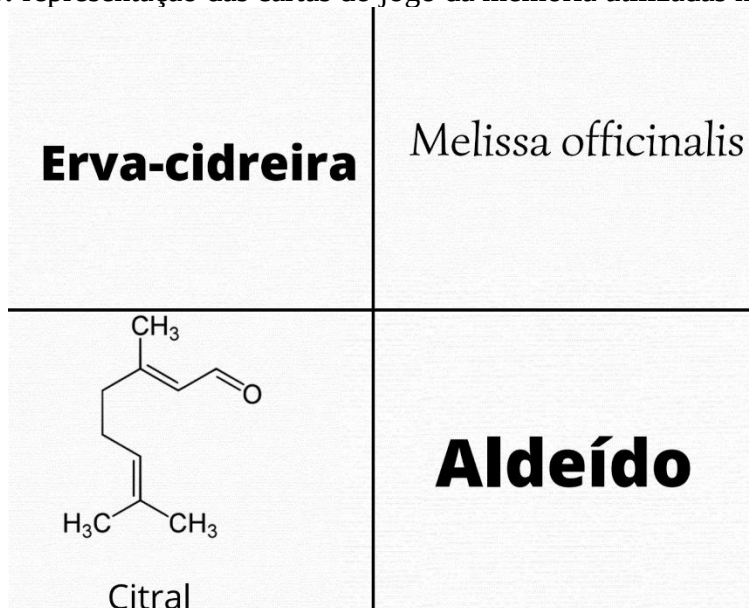
Esta pesquisa possui uma abordagem metodológica qualitativa e procedimento participante (SILVEIRA, CÓRDOVA, 2009), onde inicialmente foi realizado uma conversa com o público-alvo apresentando a proposta de trabalho, seguido da aplicação de um questionário diagnóstico com a finalidade de descobrir quais plantas medicinais os alunos costumam utilizar, bem como analisar o grau de conhecimento sobre os grupos funcionais.

No encontro seguinte com a turma, aplicou-se a atividade lúdica jogo da memória (Figuras 6 e 7), onde o mesmo foi elaborado e confeccionado por autoria própria, utilizando imagens da Internet, e materiais como: papel, cartolina, cola e tesoura, totalizando 20 cartas. As cartas do jogo correspondiam a: cinco cartas com nomes populares de plantas medicinais

(boldo, camomila, erva cidreira, hortelã e malva), cinco cartas com os nomes científicos das plantas citadas anteriormente, cinco cartas com as fórmulas estruturais de alguns princípios ativos encontrados nas plantas (boldina, azuleno, citral, mentol e cumarina) e cinco cartas com nomes de funções orgânicas.

O jogo seguiu-se com as regras de um jogo da memória, porém, em vez de relacionar imagens iguais, o aluno deveria associar o nome popular com o nome científico de algumas plantas medicinais, e a fórmula estrutural do princípio ativo com os grupos funcionais presentes na estrutura. A atividade foi realizada com cinco grupos de até cinco pessoas, e não foi proposto um tempo limite, o campeão de cada grupo seria o aluno que conseguisse formar mais pares. A Figura 6 representa um molde da fórmula estrutural com sua devida função orgânica, a Figura 7 mostra os alunos interagindo ludicamente.

Figura 6: representação das cartas do jogo da memória utilizadas na pesquisa



Fonte: autoria própria.

Figura 7: imagem obtida durante o momento da aplicação do jogo em sala de aula



Fonte: autoria própria.

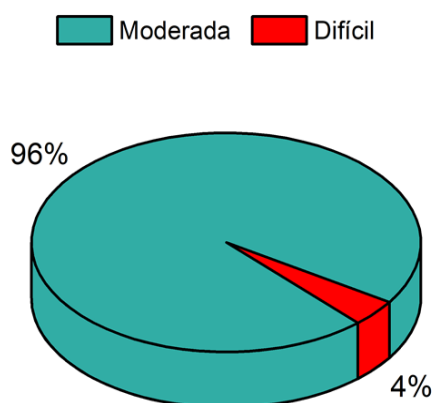
3.2 Resultados e discussão

A análise dos dados obtidos foi feita mediante a avaliação do questionário diagnóstico aplicado no início da pesquisa (Material Suplementar), o qual contém 10 questões, objetivas e discursivas, e foi respondido por 23 alunos, com idades entre 17 e 19 anos.

A questão 1 foi feita a seguinte afirmação: “A Química está presente no nosso cotidiano.”, como resultado foi obtido 100% de concordância. Isso demonstra que os estudantes tiveram esse contato e saber sobre a Química está intimamente ligada ao nosso dia a dia, o que facilitou a abordagem do tema plantas medicinais. O resultado também confronta a afirmação de Silva (2019), onde a autora cita que os jovens têm uma visão distorcida da Química e que a ciência não faz parte de suas vidas. Tal pensamento é arcaico e preocupante, haja vista que é papel do professor fazer essa relação entre cotidiano e Química, utilizando a contextualização e exemplos de fácil entendimento da aplicação da disciplina na realidade do aluno.

Na questão de número 2, foi perguntado: “Levando em consideração o seu grau de dificuldade em relação à disciplina de Química, como você classifica a referida disciplina?”, as opções de resposta foram: “difícil, moderada ou fácil”. A Figura 8 mostra a relação percentual dos resultados obtidos.

Figura 8: Representação gráfica das respostas obtidas por meio da Questão de nº 2 (Enunciado: grau de dificuldade dos estudantes em relação à disciplina de Química) advinda do questionário diagnóstico



Fonte: autoria própria.

De acordo com a Figura 8, pode-se observar que 96% dos estudantes considera a disciplina de Química moderada, apenas 4% classifica como difícil e nenhum discente avaliou como fácil. Tal resultado evidencia que estes estudantes tiveram, possivelmente, um bom contato com a disciplina em sala, o que provocou uma boa aceitação da Química enquanto disciplina.

Na questão 5, foi questionado: “No seu cotidiano, você utiliza alguma planta medicinal? Se a resposta foi ‘sim’, cite para qual (is) e para qual finalidade.”; como resposta, 17 alunos responderam que sim, utilizam plantas medicinais no dia a dia, o que equivale a 74% do público, já 6 estudantes responderam que não utilizam, dado equivalente a 26%. As plantas citadas pelos alunos e suas respectivas finalidades estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Respostas dos alunos sobre quais as plantas medicinais mais utilizadas e suas respectivas funções

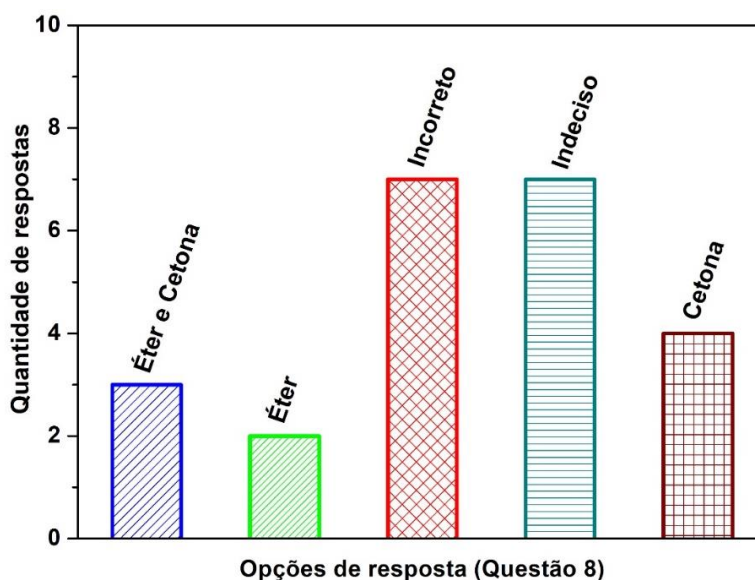
Planta medicinal	Finalidade
Boldo	Dor de barriga; problemas e dores estomacais; ânsia de vômito.
Erva cidreira	Dor de cabeça; dor muscular; problemas de pressão.
Malva	Gripe; dor de cabeça.
Camomila	Para se acalmar.
Capim-santo	Não informado.
Amburana	Não informado.

Fonte: autoria própria.

A partir dos dados apresentados foi possível perceber a grande aderência do uso de plantas medicinais pelos alunos e suas famílias, e para Cavagliar e Messeder (2014), o consumo dessas plantas para fins terapêuticos diz respeito ao conhecimento tradicional, bastante utilizado no Brasil, seja por carência do setor público de saúde, custos elevados de medicamentos ou até mesmo como uma forma curativa mais saudável.

Nas questões 8 e 9, foram apresentadas fórmulas estruturais de princípios ativos encontrados em plantas medicinais, como a cumarina e a boldina, e questionado quais funções orgânicas os alunos conseguiam identificar. Na questão 10, a molécula do ácido acetilsalicílico (AAS) foi representada e apresentada a seguinte afirmação: “As funções orgânicas presentes no AAS são ácido carboxílico e éster.”, onde os estudantes deveriam assinalar uma das opções: “concordo, discordo ou indeciso”. Os resultados percentuais obtidos estão retratados nas Figuras 9, 10 e 11.

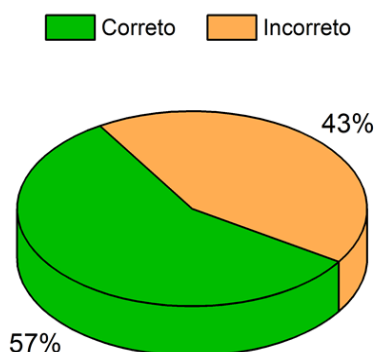
Figura 9: Representação gráfica das respostas obtidas por meio da Questão n° 8: Quais funções orgânicas são identificadas na cumarina?



Fonte: autoria própria.

A resposta correta para esta pergunta seria “cetona e éter”. Através da Figura 9 pode-se observar que apenas 13% responderam corretamente (equivalente a 3 alunos), 17% responderam a função orgânica “cetona”, e 9% responderam apenas éter. O percentual de erros e indecisões foi de 30% para ambas as opções.

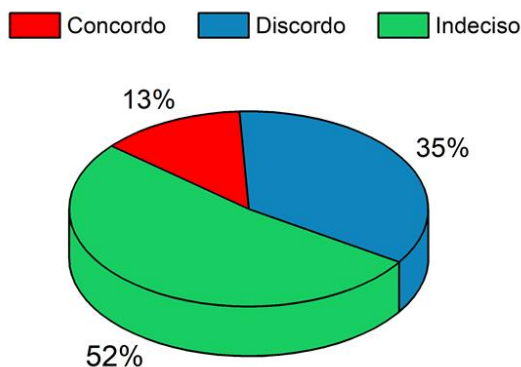
Figura 10: Representação gráfica das respostas obtidas por meio da Questão nº 9: Quais funções orgânicas são identificadas na molécula de boldina?



Fonte: autoria própria.

A resposta correta para essa pergunta deveria ser “fenol, éter e amina”, onde a Figura 10 expressa que 57% dos estudantes responderam corretamente, e 43% assinalaram alternativas incorretas.

Figura 11: Representação gráfica das respostas obtidas por meio da Questão nº 10: As funções orgânicas identificadas no ácido acetilsalicílico (AAS) são ácido carboxílico e éster?



Fonte: autoria própria.

A Figura 11 mostra que afirmação mostrada na questão 10 seria correta, logo, apenas 13% responderam corretamente o que representam (3 alunos), enquanto 35% discordaram e 52% estavam indecisos.

Os resultados mostrados nas Figuras 9, 10 e 11 evidenciam que a maioria dos alunos possuíam dificuldades em identificar algumas funções orgânicas, muitos conheciam os nomes, mas não eram capazes de associar à suas respectivas estruturas, apesar de já terem visto o conteúdo no semestre anterior.

Diversos autores apontam alguns problemas apresentados nas aulas de Química do ensino médio do Brasil, como a ausência de contextualização do conteúdo abordado em sala

com o cotidiano do aluno (OLIVEIRA; PAGUNG; PEREIRA, 2017), predominância do modelo de ensino tradicional (SILVA; SÁ, 2017), além de o ensino ser pautado em conteúdos simples ou resumidos (MAXIMIANO, 2018). Todos esses desafios, juntos ou isolados, não favorecem a aprendizagem discente, acarretando em uma educação defasada, sem cumprir a formação de cidadãos críticos.

Com o propósito de buscar amenizar tais problemas e auxiliar os professores em suas aulas de Química, esta pesquisa executou a utilização de um jogo da memória, partindo da contextualização com plantas medicinais. Ao apresentar o jogo aos alunos, os estudantes ficaram bastante animados, pois tratava-se de algo atrativo, mas pouco utilizado em sala de aula, o que despertou curiosidade e uma predisposição para a execução da atividade.

No início do jogo, houve uma dificuldade em identificar as funções orgânicas nas estruturas, mas com o decorrer do tempo, os alunos começaram a se envolver na brincadeira e começaram a memorizar as informações. Ao final do jogo de cada grupo, o vencedor foi agraciado com um chocolate como prêmio, o que os deixou bastante animados.

Finalizado o jogo, foram desenhadas algumas estruturas de princípios ativos no quadro com a finalidade de os alunos identificar as funções orgânicas, e por mais que fossem estruturas grandes, como o gengirol e estradiol, os alunos associaram corretamente as funções, sem apresentar dificuldades.

Como forma de avaliar os conhecimentos obtidos, também foi pedido um depoimento do que os estudantes acharam do jogo e qual a relevância do recurso para as aulas de Química, no Quadro 2 estão apresentados apenas os depoimentos mais relevantes.

Quadro 2: depoimentos dos alunos após a aplicação do jogo da memória

Aluno 1	“Eu achei um jogo interessante, pois além de se divertir jogando, eu aprendi algumas funções orgânicas e nomes científicos e populares, e também relembrei dos assuntos já estudados.”
Aluno 2	“A atividade ajuda no aprendizado e também facilita na memorização das funções orgânicas. Então, deveria ser trazida mais vezes por professores para se obter melhores resultados na aprendizagem e facilitar na fixação do conteúdo.”
Aluno 3	“Achei bem didático e interessante para o aprendizado de nós alunos, pois facilita nosso entendimento da parte mais difícil que para nós que são os nomes científicos e as fórmulas. E ainda nos ajuda na memorização, algo muito prático e que nos ajudou a lembrar muitas coisas que já tínhamos visto.”
Aluno 4	“Achei muito interessante, pois revimos conteúdos passados brincando, nos divertindo, isso nos motiva e ajuda na absorção do conteúdo. Achei muito bacana e necessário.”
Aluno 5	“Serviu para trabalhar a mente e o nosso conhecimento. Ótimo jogo.”

Fonte: autoria própria.

A partir dos depoimentos dos alunos, foi possível perceber a eficácia do jogo para o ensino de Química, pois como cita o Aluno 4, o recurso os motiva a aprender os conteúdos. O jogo da memória tem sido uma proposta educativa em potencial adotados por diferentes áreas do conhecimento, tal como o ensino de Química no ensino médio (DUARTE, 2017). Segundo Florentino (2017), o jogo é um grande parceiro do educador no ambiente escolar, sendo um material paradidático bem visto e recebido, principalmente, pelos alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de estudo e ensino das funções orgânicas apresentada neste trabalho, ao final da execução, mostrou-se eficaz e promissora, pois os alunos conseguiram compreender melhor o assunto a partir do jogo, o que tornou a aprendizagem mais significativa e atrativa aos discentes. Segundo depoimentos dos próprios alunos, o jogo auxiliou na aprendizagem do conteúdo, citando também que metodologias semelhantes deveriam ser mais presentes em sala de aula.

O jogo didático abordado pode ser utilizado por professores de diferentes níveis de ensino, podendo tratar a Química orgânica de forma lúdica e contextualizada proporcionando um melhor ensino-aprendizagem. Metodologias lúdicas permitem que os alunos atuem como agentes ativos de sua aprendizagem, incentivando seu protagonismo e proatividade, enquanto que o professor cumpre o papel de mediador do conhecimento, tirando dúvidas e acompanhando o desenvolvimento dos estudantes.

Vale ressaltar que metodologias ativas, como o jogo da memória, são necessárias em todos os níveis de ensino, logo cabe ao professor estar sempre atualizado e aberto a novas práticas pedagógicas, a fim de que a educação progrida e faça seu papel transformador na sociedade.

REFERÊNCIAS

- BERTOLDI, F. C.; DESCHAMPS, F. C.; JUNIOR, A. A. S.; CORREA, A. F.; FRANCO, M. F.; EBERLIN, M. N. Validação de um método analítico rápido por CLAEUV para determinação de cumarina em guaco (*Mikania glomerata* Sprengel) confirmado com espectrometria de massas. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 1, supl. 1, p. 316-325, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. MEC/SEMTEC. Brasília, DF, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, DF, 1998.
- BRITO, A. K. O.; MAMEDE, R. V. S.; ROQUE, A. K. L. Plantas medicinais no ensino de funções orgânicas: uma proposta de sequência didática para a educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências [S. l.]**, v. 14, n. 3, 2019.
- CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- CARVALHO, C. R. S de. **Potencial antioxidante e teor de compostos fenólicos dos chás de hortelã (*Mentha spicata*), camomila (*Matricaria chamomilla*) e capim-cidreira (*Cymbopogon citratus*)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biotecnologia) - Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas, 2019.
- COSTA, A.G; CHAGAS, J. H.C; PINTO, J. E. B. P; BERTOLUCCI, S. K. V. **Crescimento vegetativo e produção de óleo essencial de hortelã pimenta cultivada sob malhas**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.47, n.4, p.534-540, Brasília, 2012.
- DUARTE, D. W. A. Q-MEMÓRIA: Um jogo digital para o estudo de química. **Debates em Educação**, vol. 9, n. 19, p. 155-161, 2017.
- ECKER, A. C. L. et al. Efeitos benéficos e maléficos da *Malva sylvestris*. J Oral Invest, 2015 - ISSN 2238-510X.
- FERREIRA, S. M.; NASCIMENTO, C.; PITTA, A. P. **Jogos didáticos como estratégia para a construção do conhecimento: uma experiência com o 6º ano do ensino fundamental**. Giramundo: Revista de Geografia do Colégio Pedro II, 5 (9), p. 87-89, 2020.
- FIGUEIREDO, C. H. A. *et al.* **A utilização medicinal da *Mentha* ssp.** INTESA – Informativo Técnico do Semiárido, Pombal – PB, vol. 10, n. 2, p. 16-20, 2016. ISSN 2317-305X.
- FINGER, I.; BEDINE, E. **A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química**. RBECM, Passo Fundo, v. 2, n. 1, p. 8-24, 2019.

FLORENTINO, R. Jogo da memória sobre mapas temáticos – uma forma divertida de aprender geografia. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 69/9, p. 1769-1781, 2017.

GONDIM, M. S.; MÓL, G. S. Saberes populares e ensino de ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar. **Química Nova na Escola**, n. 30, 2008, p.3.

LACERDA, D. C., OLIVEIRA, J. B., ALMEIDA, R. N. Flavonóides com atividade ansiolítica: mecanismos de ação e perspectivas de incorporação no manejo dos transtornos de ansiedade. **Anais do Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências**. Campina Grande, PB, 2019.

LAZAROTTO, M. S.; PAGNO, A. R.; SCHNEIDER, T. M.; COPETTI, T. S. Benefícios e problemas relacionados ao uso de *Peumus boldus* (boldo-do-chile) como alternativa terapêutica. **Revista Interdisciplinar em Ciências da Saúde e Biológicas**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 35-42, 31 out. 2021. DOI: <https://doi.org/10.31512/ricsb.v5i1.303>.

LOYOLA, C. O. B.; SILVA, F. C. Plantas medicinais: uma oficina temática para o ensino de grupos funcionais. **Química Nova na Escola**, São Paulo, Vol. 39, Nº 1, p. 59-67, 2017.

MAXIMIANO, F. A. Princípios para o currículo de um curso de química. **Estudos Avançados**, v. 32, 2018.

MONTEIRO, S. C.; BRANDELLI, C. L. C. **Farmacobotânica: Aspectos Teóricos e Aplicação**. Vol. 1. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

NÓBREGA, D. M. da. **Uma nova estratégia analítica para a quantificação de cumarina em infusão de guaco utilizando voltametria de onda quadrada**. Dissertação de mestrado (Química). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB, 2020.

NOLLA, D.; SEVERO, B. M. A. **Plantas Medicinais**. 2 ed., Passo Fundo: Editora Universitária UPF, 2005.

OLIVEIRA, M. L.; PAGUNG, E.; PEREIRA, J. R. P. A química medicinal como ferramenta de contextualização para o ensino de química no âmbito de um clube de ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, ABRAPEC: Florianópolis, 2017.

PAZINATO, M. S. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Química Nova na Escola**, vol. 34, nº 1, p. 21-25, 2012.

SAAD, G. de A.; *et al.* **Fitoterapia contemporânea: tradição e ciência na prática clínica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

SALLES, M. G. F. *et al.* O saber etnobotânico sobre plantas medicinais na comunidade da Brenha, Redenção, CE. **Agrarian Academy**, Goiânia, v. 5, p. 409-421, 2018.

SANTOS, R. da S.; SILVA, S. de S.; VASCONCELOS, T. C. L. de. Aplicação de plantas medicinais no tratamento da ansiedade: uma revisão da literatura. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 52060-52074, 2021.

SCAF, S. H. F. Contextualização do ensino de química em uma escola militar. **Química Nova na Escola**, vol. 32, nº 3, 2010.

SGANZERLA, C. M. **Revisão integrativa aplicada a levantamentos etnobotânicos de plantas medicinais no Brasil**. Acta Ambiental Catarinense. Programa de pós-graduação (Ciências da saúde), Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó, vol. 19, n. 1, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.24021/raac.v19i1.6365>.

SILVA, S. F.; COLOMBO, A. V. Jogos: Uma Proposta Pedagógica no ensino da Microbiologia para o Ensino Superior. ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA, v. 13, n.45, p. 110-123, 2019.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Ensaio**, v. 12, n. 1, 2010.

SILVA, E. T. SÁ, R. A. A resolução de problemas: uma estratégia didática para abordagem contextualizadora de conteúdos de química orgânica no ensino médio. Anais IV CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2017.

SILVA, G. L da, *et al.* Plantas medicinais no ensino de química e biologia: uma alternativa para o ensino de funções orgânicas. **Educação em Ciências em múltiplos contextos - Atas do XVII Encontro Nacional de Educação em Ciências, XVII ENEC, I Seminário Internacional de Educação em Ciências, I SIEC**, Instituto Politécnico de Viana do Castelo: Escola Superior de Educação, 2017.

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

SILVA, F. O.; NAIMAN, W. M.; GONÇALVES, F. L. A.; LIMA, E. P. R.; ZAN, R. A.; BAPTISTA, J. A. A. Gincana de ciências da natureza: contribuições de atividades interdisciplinares lúdicas no processo de ensino-aprendizagem. Scientia Naturalis, v. 1, n. 2, 2019.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. Separata de: **Métodos de pesquisa**. – Porto Alegre: editora da UFRGS, 2009.

SOUSA, G. S. S; OLIVEIRA, U. C; SILVA, J. S. LIMA, J. C. Crescimento, produção de biomassa e aspectos fisiológicos de plantas de *Menthapiperita* L. cultivadas sob diferentes doses de fósforo e malhas coloridas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, vol. 12, n. 1, 2012.

SOUZA, M. B. R.; MORAES, S. de J. V.; ALVIM, H. G. de O. **O boldo e seus benefícios em doenças gastrointestinais**. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, [S. l.], v. 4, n. 9, p. 15–26, 2021. DOI: 10.5281/zenodo.5079879.

VAZ, N. C.; VIEIRA, A. L. S. Ação da camomila - Matricaria recutita L. PARA cólicas em neonatos: revisão narrativa. **Scientia Generalis**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 142–151, 2021.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

ZANOTTO, R. L.; SILVEIRA, R. M. C. F.; SAUER, E. Ensino de conceitos químicos em um enfoque CTS a partir de saberes populares. **Ciência & Educação**, v. 22, n. 3, p. 727-740, 2016.

APÊNDICE A

Questionário diagnóstico: Jogo da memória: uma proposta lúdica e contextualizadora para o ensino de funções orgânicas a partir do tema plantas medicinais

Idade: _____

1. A química está presente no nosso cotidiano.

Você concorda com esta afirmação?

(☐) Concordo (☐) Discordo (☐) Indeciso

2. Levando em consideração o seu grau de dificuldade em relação à disciplina de Química, como você classifica a referida disciplina?

(☐) Difícil (☐) Moderada (☐) Fácil

3. Você sabe o que são plantas medicinais?

(☐) Sim (☐) Não

Se a resposta foi “sim”, explique:

4. Você conhece alguma planta medicinal? Se sim, qual (is)?

(☐) Não (☐) Boldo (☐) Camomila (☐) Erva-cidreira

(☐) Hortelã (☐) Malva (☐) Outras: _____

5. No seu cotidiano, você utiliza alguma planta medicinal?

(☐) Sim (☐) Não

Se a resposta foi “sim”, cite para qual (is) e para qual finalidade.

6. É importante ter conhecimento sobre a composição química das plantas medicinais.

Você concorda com esta afirmação?

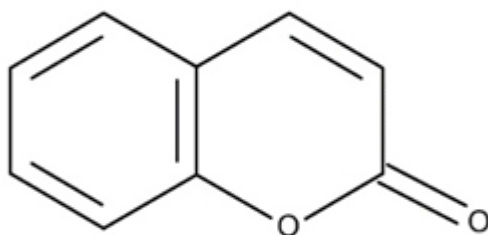
(☐) Concordo (☐) Discordo (☐) Indeciso

7. Você sabe o que são funções orgânicas?

(☐) Sim (☐) Não

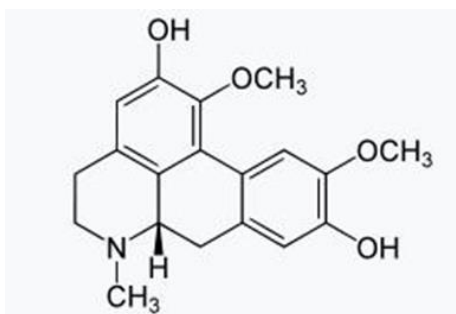
Se a resposta foi “sim”, cite alguns exemplos.

8. A Malva possui eficácia contra a tosse e doenças inflamatórias no trato respiratório e epiderme. Em sua composição é encontrada a cumarina, molécula representada abaixo:



Quais funções orgânicas você consegue identificar na cumarina?

9. A boldina, molécula representada abaixo, é um alcaloide encontrado tanto nas cascas como nas folhas do boldo, cuja planta tem ação antioxidante, anti-inflamatória, hepatoprotetora, insuficiência hepática, etc. Nesta molécula, é possível identificar quais funções orgânicas?

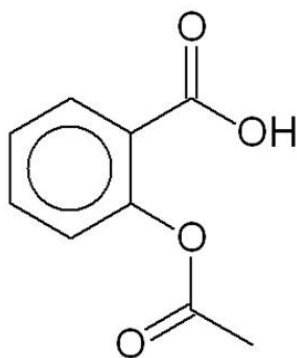


() Fenol, éter e amina

() Cetona, álcool e éster

() Aldeído, amida e anidrido

10. O ácido acetilsalicílico (AAS), cuja molécula está representada a seguir, foi inicialmente obtido a partir do ácido salicílico, um derivado da salicina, substância isolada a partir da casca do salgueiro (*Salix* sp.), cujos extratos já eram utilizados para baixar febres e aliviar dores desde a Grécia Antiga.



As funções orgânicas presentes no AAS são ácido carboxílico e éster.

Você concorda com esta afirmação?

() Concordo

() Discordo

() Indeciso