



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

JULIO MANOEL ANDRADE OLIVEIRA

QUÍMICA HERBAL:
UM JOGO DIDÁTICO COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO
DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS

SÃO CRISTÓVÃO - SE

Agosto, 2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

JULIO MANOEL ANDRADE OLIVEIRA

QUÍMICA HERBAL:
UM JOGO DIDÁTICO COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO
DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de Química
da Universidade Federal de Sergipe como
requisito básico para a conclusão do curso
de Química Licenciado.

Orientador: Prof.^a. Dr.^a. Samísia Maria Fernandes Machado

Coorientador: Prof. Dr. Raphael Amancio de Jesus

SÃO CRISTÓVÃO - SE

Agosto, 2025

FICHA CATALOGRÁFICA

COMISSÃO EXAMINADORA:

ORIENTADOR: Prof^ª. Dr^ª. Samísia Maria F. Machado
Universidade Federal de Sergipe

COORIENTADOR: Prof. Dr. Raphael A. de Jesus
Universidade Federal de Sergipe

1º MEMBRO TIT.: Prof. Dr. Nome do membro titular
Universidade Federal de Sergipe

2º MEMBRO TIT.: Prof^ª. MSc. Mirele Santana de Sá
Universidade Federal de Sergipe

SÃO CRISTÓVÃO - SE

Agosto, 2025

RESUMO

Neste trabalho é apresentado o desenvolvimento e a aplicação de um jogo didático nomeado como “Química Herbal, este aborda o conteúdo das funções orgânicas com a temática “Chás vs Automedicação”. O jogo foi aplicado no colégio de aplicação da Universidade Federal de Sergipe para alunos do 3º ano do ensino médio, o intuito do jogo foi permitir aos estudantes revisarem e/ou exercitarem os grupos funcionais, ao mesmo tempo que é apresentado informações científicas sobre os chás e suas propriedades terapêuticas. O jogo foi baseado em jogos de tabuleiros e foi formatado no Microsoft PowerPoint. Os resultados obtidos, por meio de questionários, demonstram que 81% dos estudantes confirmam que o jogo contribui positivamente com a aprendizagem do conteúdo de funções orgânicas, de forma dinâmica e interativa. Além disto, 87% dos estudantes compreenderam a relação com o cotidiano das pessoas, onde antes do jogo eram 63% dos alunos, e após a aplicação do jogo 96% dos estudantes tiveram motivação em aprender o conteúdo. O jogo proporcionou o engajamento e a interação entre os estudantes durante a sua execução, colaborando para a troca de conhecimento e para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes sobre o uso de medicamentos, como também para o discernimento dos chás e suas ações terapêuticas. Assim sendo, os resultados obtidos comprovam que os jogos didáticos possuem alto potencial no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, facilitando a difusão do conhecimento e tornando as aulas mais dinâmicas, interessantes e divertidas para os estudantes.

Palavras-chave: Chás. Automedicação. Funções Orgânicas. Aprendizagem Significativa. Jogos Didáticos.

ABSTRACT

This work presents the development and application of a didactic game called “Herbal Chemistry”, which addresses the content of organic functions with the theme “Teas vs Self-Medication.” The game was implemented at the Laboratory School of the Federal University of Sergipe with 3rd-year high school students. The aim of the game was to allow students to review and/or practice functional groups while also being presented with scientific information about teas and their therapeutic properties. The game was based on board games and formatted in Microsoft PowerPoint. The results obtained through questionnaires show that 81% of the students confirmed that the game contributed positively to the learning of organic functions in a dynamic and interactive way. In addition, 87% of the students understood the connection with people’s daily lives (compared to 63% before the game), and after the application, 96% of the students reported increased motivation to learn the content. The game also promoted engagement and interaction among students during its execution, encouraging knowledge exchange and the development of more critical and conscious citizens regarding the use of medications, as well as awareness about teas and their therapeutic effects. Therefore, the results demonstrate that didactic games have high potential in the teaching and learning process, facilitating the dissemination of knowledge and making classes more dynamic, interesting, and enjoyable for students.

Keywords: *Teas. Self-medication. Organic Functions. Meaningful Learning. Educational Games.*

Sumário

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	13
2.1	Chás: uma alternativa mais saudável	13
2.2	Aprendizagem Significativa	15
2.3	Jogos Didáticos	17
2.4	Funções Orgânicas	19
2.4.1	Hidrocarbonetos.....	19
2.4.2	Funções Oxigenadas	21
2.4.3	Funções Nitrogenadas	23
3	OBJETIVOS.....	25
3.1	Objetivo Geral	25
3.2	Objetivos Específicos	25
4	JUSTIFICATIVA.....	26
5	MÉTODO.....	27
5.1	Procedimento.....	27
5.2	Descrição e construção do jogo.....	27
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6.1	Vivenciando a aplicação do Jogo	32
6.2	Avaliação dos Questionários	34
6.2.1	Questionário Pré-jogo	34
6.2.2	Questionário Pós-jogo	40
6.3	Alterações para o aprimoramento do jogo	46
7	CONCLUSÕES.....	48
8	PERSPECTIVAS FUTURAS	48
9	REFERÊNCIAS	49
10	APÊNDICES	53

À minha mãe Elenilde Alves de Andrade
(*in memorian*) que sempre acreditou em
mim e na educação, por sempre encorajar-
me a buscar a realizar meus sonhos, por
estar sempre ao meu lado, por educar-me
e por tornar-me o ser humano que sou.
Mãe, obrigado por tudo!

“A educação não transforma o mundo. A educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo.”
(Paulo Freire)

AGRADECIMENTOS

À minha irmã (Jéssica), ao meu pai (Manoel), às minhas sobrinhas (Ellen Rosa e Maria Celina), aos meus familiares por todo apoio, companheirismo, compreensão, conselhos e momentos durante esta jornada.

À Universidade Federal de Sergipe (UFS), onde por meio do Departamento de Química (DQI) proporcionou a oportunidade de cursar a licenciatura e por desenvolver este trabalho.

À Profª Drª Samísia Maria F. Machado, pela oportunidade em tê-la como minha mentora, compartilhando seus conhecimentos, confiança e apoio.

Ao Prof. Dr. Raphael Amancio de Jesus, pela oportunidade em tê-lo como meu mentor, pela contribuição e companheirismo durante o desenvolvimento deste trabalho, compartilhando seus conhecimentos e momentos durante a pesquisa.

Ao Prof. Dr. Wesley Faria Gomes pela oportunidade e contribuição neste trabalho, por colaborar na aplicação do jogo didático em uma das turmas do CODAP-UFS que leciona.

Ao Prof. José Raimundo Félix da Rocha pela oportunidade de realizar os estágios à docência em suas aulas de química, pelos conselhos e incentivos a ser professor.

Aos membros da banca examinadora, pela atenção, sugestões e observações a este trabalho.

A todos os professores que contribuíram para a minha formação como educador durante a graduação.

Aos meus amigos Candice, Milliana, Wesley, Nilson, Yasmin, Camilli, Mariana, Elias, Graciele, Vilma, Michael, Kelvin, Jhonatas, Francisco, Talita, Felipe, Vanderson, Pablo Rodrigo, Heloyza, que sempre me ajudaram, seja pessoalmente ou profissionalmente, e me apoiaram a cursar licenciatura e ser professor, e em especial ao Raphael, que sempre esteve ao meu lado como coorientador e ter colaborado diretamente com este trabalho.

Aos funcionários e servidores do DQI pelos excelentes trabalhos prestados.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Exemplos de compostos químicos da função de hidrocarbonetos. Metano (A), eteno (B), etino (C), cicloalcano (D), ciclopenteno (E), benzeno (F) e tolueno (G).

Figura 2. Exemplos de compostos químicos da função oxigenada. Metanol (A), etanol (B), fenol (C), éter metílico (D) éter etílico (E), formaldeído (F), propanona (G) butanona (H), o ácido acético (I) ácido benzoico (J) e acetato de etila (2K).

Figura 3. Exemplos de compostos químicos da função nitrogenada. Metilamina (A), trietilamina (B) e acetamida (C).

Figura 4. Tabuleiro do jogo desenvolvido e aplicado.

Figura 5. Ícones dos animais (Peça do jogo).

Figura 6. Cartões de perguntas (A) e respostas (B).

Figura 7. Imagem do slide que mostra as regras do jogo.

Figura 8. Distribuição dos grupos na sala de aula durante a aplicação do jogo.

Figura 9. Imagens dos alunos e da distribuição das equipes na sala de aula durante a aplicação do jogo.

Figura 10. Questão 1: Como você caracteriza a disciplina de química?

Figura 11. Questão 2: Você tem dificuldade de compreender o conteúdo de funções orgânicas?

Figura 12. Questão 3: Você consegue notar que as funções orgânicas estão presentes no dia a dia das pessoas?

Figura 13. Questão 4: Você já utilizou chás para tratar alguma enfermidade (doença ou dores)?

Figura 14. Questão 5: Você já se automedicou, utilizou algum medicamento sem prescrição médica para tratar alguma enfermidade (doença ou dores)?

Figura 15. Questão 6: Na sua opinião, os chás e os medicamentos possuem as mesmas funções orgânicas?

Figura 16. Questão 1: O jogo aplicado contribuiu para o aprendizado do conteúdo de funções orgânicas?

Figura 17. Questão 2: Houve interesse dos seus colegas para tentar responder as questões do jogo?

Figura 18. Questão 3: Você consegue notar que as funções orgânicas estão presentes no dia a dia das pessoas?

Figura 19. Questão 4: O jogo motivou você a querer aprender os conteúdos abordados?

Figura 20. Questão 5: Em comparação à metodologia tradicional (quadro e giz) utilizada para a revisão do conteúdo, como o jogo contribuiu para o aprendizado do conteúdo abordado?

Figura 21. Questão 6: Como você classificaria a dificuldade de entender as regras do jogo?

Figura 22. Questão 7: Como você classificaria a dificuldade das questões do jogo?

Figura 23. Questão 8: Como você classificaria o jogo quanto ao grau de diversão?

Figura 24. Tabuleiro do jogo após as modificações.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Alternativas e explicações da questão 6 dos 27 estudantes.

Tabela 2. Explicações da questão 9 dos 27 estudantes.

1 INTRODUÇÃO

A química orgânica é uma área de conhecimento que é muito presente no cotidiano das pessoas, sendo de fundamental importância para a formação cidadã e profissional dos estudantes. Entre os conteúdos abordados em química orgânica, as funções orgânicas são consideradas muito difíceis, devido ser um assunto que os alunos possuem dificuldade em diferenciar as funções (SOUZA, 2022).

As funções orgânicas são conteúdos que possui muita relevância na sociedade, através dos grupos funcionais é que se pode explicar como fármacos reagem no corpo humano e como que ocorre diversas sínteses que produzem remédios. Os grupos funcionais estão presentes nos alimentos que consumimos e que são fontes de diversas substâncias que são necessárias para a sobrevivência humana (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

Os chás são bebidas terapêuticas de fácil acesso que possui uma vasta composição química que é benéfica a saúde humana, muitos desses chás são consumidos para tratar e/ou curar alguma enfermidade, como dores de cabeça, inflamações e resfriados. Muito desse conhecimento popular é passado entre gerações, mas estas pessoas por muitas vezes não sabem do conhecimento científico que há nesses chás (AWASOM, 2011; BRAIBANTE *et al.*, 2014; HAYAT *et al.*, 2015; KHAN & MUKHTAR, 2013). Por meio das aulas de química, é possível relatar aos estudantes como que ocorre quimicamente os tratamentos nas pessoas.

Atualmente os chás são muito utilizados como uma alternativa mais barata e menos nocivas do que os medicamentos, a automedicação se tornou um tema muito relatado na sociedade pós-pandemia (HAYAT *et al.*, 2015; MELO *et al.*, 2021). O consumo indiscriminado de medicamentos, sem prescrição médica, é uma realidade preocupante entre adolescentes e adultos jovens, devido esse consumo continuar quando se tornam adultos (MELO *et al.*, 2021).

Através dos saberes populares fica mais simples e fácil compreender as funções orgânicas, pois o estudante utilizará de um conhecimento prévio, que são os chás, algo do cotidiano que é falado por familiares, isso contribui para maior “fixação” do conhecimento e entendimento do assunto abordado (JÚNIOR *et al.*, 2023).

Entretanto, para contribuir nessa “fixação” do conhecimento faz-se necessário utilizar de uma metodologia ativa, que faça o aluno querer buscar o conhecimento, nas metodologias tradicionais o estudante é colocado como apenas receptor do conhecimento e o professor como transmissor de conhecimento. Essa metodologia, por muitas vezes, não contribui no ensino-aprendizagem dos estudantes, já que o foco está na memorização do conteúdo para provas e não para a formação crítica cidadão dos estudantes (BENEDETTI-FILHO; CAVAGIS; BENEDETTI, 2020).

Nesse sentido, faz-se necessário a utilização de uma alternativa a metodologia tradicional de ensino para melhor abordar o conteúdo de funções orgânicas, que contribua para o ensino-aprendizagem dos estudantes, como também possam torná-los mais ativos nas aulas. Diante disso, o uso de jogos didáticos tem sido empregado como uma alternativa dinâmica e que tem contribuído ativamente no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes (ROMANO *et al.*, 2016).

A utilização de jogos em sala de aula tem sido muito empregada como meio facilitador de conteúdos que são considerados muito abstratos e de difícil aprendizagem pelos estudantes (BENEDETTI FILHO *et al.*, 2019).

Desse modo, esse projeto de ensino visa a utilização de um jogo didático no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com o tema “chás vs automedicação”, com abordagem sobre os benefícios e limitações do uso de chás como uma forma de tratamento natural, ao mesmo tempo em que alerta para os riscos da automedicação. Ao fomentar essa reflexão, espera-se que os estudantes desenvolvam uma atitude mais crítica e informada que contribua com a sua formação como cidadão.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Chás: uma alternativa mais saudável

Chá é a segunda bebida mais consumida e mais barata que os seres humanos consomem, depois da água. O hábito de consumir chás é considerado uma promoção a saúde desde os tempos antigos. Diversas pesquisas evidenciam esses benefícios a saúde humana, essas bases científicas fortalecem o consumo dos chás. Esses dados científicos

demonstram vários efeitos na prevenção de cânceres, doenças cardiovasculares e entre outros resultados que comprovam a prevenção e/ou a cura de doenças (AWASOM, 2011; BRAIBANTE *et al.*, 2014; HAYAT *et al.*, 2015; KHAN & MUKHTAR, 2013).

O consumo dos chás iniciou-se com o consumo da planta *Camellia sinensis*, nativa da China e do sudeste asiático. A lenda chinesa conta que o chá foi descoberto pelo imperador chinês Shen-Nung em 2737 a.C., quando as folhas do arbusto de *Camellia sinensis* caíram em uma panela que estava fervendo. No século 19, o consumo de chá foi introduzido na Índia, Sri Lanka, Malawi e outras regiões da África, desde então a cultura de consumir chás se espalhou para todos os continentes. Com isso, novas plantas foram introduzidas e o consumo dos chás aumentou, como também resultou em novos efeitos preventivos, auxiliando no processo de cura e/ou tratamento de doenças (AWASOM, 2011; ALVES *et al.*, 2022).

Os chás apresentam uma grande variedade de constituintes químicos, a sua composição química varia de acordo com a planta e da parte desta que é utilizada, entretanto, as substâncias que possuem as propriedades que promovem a saúde e o bem estar são conhecidas como compostos bioativos, estes que são encontrados em maiores concentrações em plantas que são conhecidas por serem medicinais. Esses compostos são sintetizados a partir da luz, do metabolismo, do estresse e dos nutrientes que a planta consegue absorver do solo (SILVA & PINHEIRO, 2021; TANG *et al.*, 2019).

Compostos bioativos são substâncias essenciais para a vida, como os polifenóis, carotenoides, catequinas, açúcares, vitaminas, entre outros compostos que possuem alguma atividade biológica (SILVA & PINHEIRO, 2021; TANG *et al.*, 2019). Nas plantas medicinais as principais classes de compostos encontrados são os flavonoides, catequinas, polifenóis e óleos essenciais [SILVA & PINHEIRO, 2021], já nos chás são encontrados alcaloides, aminoácidos livres, pigmentos, polifenóis, polissacarídeos e saponinas (TANG *et al.*, 2019).

No Brasil, os chás tem grande importância e é unânime que em todas as regiões do país é utilizado para uso terapêutico, sendo de fácil acesso e barato, o seu uso acaba sendo transmitindo de geração em geração e tornou-se parte da cultura nacional (SILVA *et al.*, 2017). Segundo Silva *et al.* (2017, p. 330):

“O hábito de beber chá devido à sua ampla variedade de sabores e de aromas, além da finalidade terapêutica, abrange muito mais do que apenas o consumo de uma bebida, é um acontecimento cultural e tem um importante papel social no Brasil. A utilização de chás de plantas medicinais, por exemplo, costuma ser um dos recursos para uma parcela da população, especialmente a de baixa renda, em função do custo elevado dos medicamentos industrializados e do acesso, muitas vezes limitado a um sistema de saúde de qualidade” (Silva *et al.*, 2017, p. 330).

Os saberes populares sobre o uso de chás são diversos e muito difundidos na sociedade, mas muito jovens carecem desse conhecimento e procuram a automedicação para tratar suas enfermidades, onde familiares, amigos ou mesmo na internet se informam qual(is) medicamento(s) utilizar(em) (ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA, 2001; MELO *et al.*, 2021; NAVES *et al.*, 2010). A automedicação aumentou depois da pandemia de COVID-19, cujo consumo está associado ao compartilhamento excessivo de informações de fontes não confiáveis ou que não existem (MELO *et al.*, 2021). Contudo, o consumo indiscriminado de medicamentos, sem orientação médica, ainda é uma realidade preocupante, especialmente entre adolescentes e adultos jovens.

2.2 Aprendizagem Significativa

A teoria de Ausebel concentra-se na aprendizagem significativa ou cognitiva que é resultado do armazenamento organizado de informações contidas na mente do ser que aprende, ou seja, a aprendizagem significativa teorizada por Ausebel baseia-se no conhecimento prévio do estudante. Esta abordagem promove a interação dos conceitos científicos com os saberes que o discente já conhece, assim é possível correlacionar os conteúdos da sala de aula com o dia a dia, com o intuito de promover uma mudança gradual no conhecimento de cada estudante. Entretanto esse processo de aprendizagem somente é possível de ser realizado se for aplicado de forma lógica, significativa e organizada (FARIAS, 2022; JÚNIOR *et al.*, 2023; MOREIRA, 2010).

De forma semelhante, Tavares (2008) relata que o estudante consegue estabelecer conexões entre o que lhe é ensinado com o seu conhecimento, quando aprende de forma gradativa com uma aprendizagem significativa, logo a construção do conhecimento científico do estudante deve partir de significados pessoais (TAVARES, 2008).

Ao utilizar o conhecimento prévio do estudante, a aprendizagem se torna mais significativa, já que conciliar novas informações com os conhecimentos preexistentes (denominados de subsunçores), facilita o processo de ensino/aprendizagem durante as aulas (FARIAS, 2022; JÚNIOR *et al.*, 2023; MOREIRA, 2010). Com a adição de novos conceitos, as conclusões são mais consolidadas e os subsunçores são aperfeiçoados, com isso o estudante consegue participar das aulas e mostrar o que já aprendeu, apresentando a construção e o aperfeiçoamento do seu próprio conhecimento (JÚNIOR *et al.*, 2023; MOREIRA, 2010).

Farias ressalta que a aprendizagem cognitiva contribui para o desenvolvimento do estudante, em comparação a aprendizagem mecânica (FARIAS, 2022).

[...] Ao contrário da aprendizagem mecânica ou repetitiva, que nada mais é do que a aquisição de informações com pouca ou nenhuma associação a conceitos relevantes na estrutura cognitiva, à qual as atribuições e associações de significados são incorporadas arbitrariamente na estrutura cognitiva, a aprendizagem significativa traz uma abordagem em que a pessoa aprendiz é o adquirente de novas estruturas de conhecimento prévio.

Diferente da aprendizagem mecânica, em que as informações são simplesmente memorizadas sem necessariamente terem significado para os alunos, a aprendizagem significativa envolve um processo no qual o estudante não é apenas um receptor de informações, mas também participa ativamente no processo de aprendizagem, demonstrando o que já sabe. Desta forma, o estudante constrói e aprimora seu próprio conhecimento de forma contínua. Entretanto, para que isso aconteça, é necessário que o estudante esteja inserido no processo, o que exige uma nova abordagem pedagógica que transcenda os métodos tradicionais em sala de aula (JÚNIOR *et al.*, 2023).

A utilização de chás como tema para sala de aula favorece uma aprendizagem significativa, quando o estudante é participativo nas aulas ao utilizar do conhecimento popular como base para a aquisição de novas informações. Dessa forma, a aprendizagem adquirida em sala de aula pode ser correlacionada com o seu dia a dia e relacionada com novas informações e acontecimentos (SILVEIRA, 2022).

2.3 Jogos Didáticos

Por muitos anos, a responsabilidade pelo baixo desempenho na aprendizagem foi sempre atribuída exclusivamente aos estudantes, sem que os educadores considerassem estratégias de ensino atribuídos aos interesses do estudante, em relação aos conteúdos apresentados em sala de aula (CUNHA, 2012). O modelo tradicional, no qual o estudante assume o papel de receptor de informações, ainda é amplamente adotado por diversos professores. Esse cenário pode estar relacionado tanto à falta de experiência quanto à limitação de tempo dos docentes para desenvolver novas metodologias, como o uso de jogos didáticos (QUEIROZ; DIÓGENES; FECHINE, 2016).

Atualmente, os educadores contam com uma variedade de recursos didáticos que incentivam os alunos a se engajarem de forma mais ativa em seu próprio processo de aprendizagem, levando em consideração os interesses dos estudantes e posicionando o professor como um facilitador desse caminho (BENEDETTI FILHO et al., 2019; CUNHA, 2012). Dessa maneira, a utilização de jogos didáticos surge como uma estratégia eficaz para promover um envolvimento mais profundo dos estudantes nesse processo.

Segundo Cunha (2012, p. 94), os jogos educativos devem:

“...conciliar a liberdade característica dos jogos com a orientação própria dos processos educativos, por isso, algumas pessoas acreditam que nesse ponto haja uma contradição, ou seja, a educação é tida como uma atividade séria e controlada, enquanto que jogar lembra diversão ou simplesmente brincar. Entretanto, a validade do jogo como instrumento que promova aprendizagem deve considerar que jogos no ensino são atividades controladas pelo professor, tornando-se atividades sérias e comprometidas com a aprendizagem. Isso não significa dizer que o jogo no ensino perde o seu caráter lúdico e a sua liberdade característica.” CUNHA, 2012, p. 94).

Cunha destaca a dualidade entre a natureza lúdica dos jogos e a seriedade da educação, argumentando que essa aparente contradição pode ser superada ao considerar o papel do professor no controle das atividades. Embora os jogos sejam tradicionalmente associados à diversão, sua aplicação no ensino não elimina seu caráter lúdico, mas sim direciona esse aspecto para promover a aprendizagem. Desta forma, os jogos educativos conseguem equilibrar liberdade e orientação pedagógica, tornando-se ferramentas

eficazes no processo de ensino. O professor, nesse contexto, assume a função de mediador, garantindo que o jogo contribua para o desenvolvimento do conhecimento. Assim, o uso dos jogos em sala de aula reforça a ideia de que aprender pode ser prazeroso e, ao mesmo tempo, significativo.

O uso de jogos didáticos na sala de aula, podem tornar as atividades mais interativas, atrativas, integrativas, claro e tornar as aulas menos monótonas para os estudantes. Isto pode despertar maior interesse e aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos nas aulas (BENEDETTI FILHO *et al.*, 2019). Esses jogos podem ser utilizados em diversas etapas do ensino e aprendizagem, como na introdução de novos conteúdos, na revisão de tópicos já estudados e na avaliação do conhecimento adquirido. (BENEDETTI FILHO, *et al.* 2019; SILVA *et al.*, 2017).

Na disciplina de química, a utilização de jogos didáticos contribui como uma ferramenta para facilitar na aprendizagem dos estudantes, visto que a química é considerada uma disciplina complexa por boa parte dos estudantes do ensino médio e por muitas vezes acaba gerando desmotivação e afastamento da disciplina (GOMES; MERQUIOR, 2017; BENEDETTI-FILHO *et al.*, 2019).

Na literatura consta vários estudos que mostram resultados positivos na utilização de jogos didáticos na aprendizagem dos estudantes nas aulas de química, contribuindo para ampliar o interesse e a motivação dos alunos, além de tornar a compreensão dos conteúdos mais acessível (BENEDETTI-FILHO; CAVAGIS; BENEDETTI, 2020; BENEDETTI-FILHO *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2018; ROMANO *et al.*, 2016).

Benedetti-Filho, Cavagis e Benedetti (2020) produziram e aplicaram um jogo didático fundamentado no “jogo dos sete erros” para facilitar na revisão das normas de segurança em laboratórios de química com alunos do 2º ano do ensino médio. Segundo os autores, essa abordagem possibilitou uma participação mais ativa dos estudantes no processo de construção do conhecimento, tornando a aprendizagem dos conceitos químicos mais envolvente e dinâmica.

O jogo “pistas orgânicas”, desenvolvido por Silva *et al.* (2018), favoreceu uma maior compreensão do conteúdo de química orgânica abordado, auxiliando no processo de aprendizagem e contribuindo de forma mais significativa no processo de ensino sobre as propriedades e características de funções orgânica.

Siqueira *et al.* (2024), desenvolveram e aplicaram o jogo digital “A tabela periódica segundo a cosmoquímica”, com o objetivo principal de apresentar a origem dos elementos químicos dentro do contexto da astronomia. Foi observado que o jogo teve uma boa interação e aceitação dos estudantes, como também melhorou as respostas após o contato com o jogo.

A partir dos exemplos mencionados, percebe-se que a aplicação de jogos didáticos pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes do ensino médio, como também torna as aulas de químicas mais dinâmicas, integradoras, motivadoras e estimulantes.

2.4 Funções Orgânicas

As funções orgânicas é uma classificação que é designado aos compostos químicos que apresentam propriedades semelhantes, devido à presença de grupos funcionais específicos em suas estruturas. Tais compostos são essenciais na química orgânica, pois são encontrados em produtos naturais e sintéticos, como os princípios ativos nos chás medicinais e nos fármacos, que por sua vez possuem aplicações terapêuticas e tratamentos essenciais para a sociedade (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

As funções orgânicas podem ser divididas em funções tais como hidrocarbonetos, oxigenadas e nitrogenadas, esta simples divisão indica que as moléculas apresentam os átomos de carbono (C), oxigênio (O) e nitrogênio (N). Todavia, há mais funções como as halogenadas (F, Cl, Br e I) e organofosforada (P). Neste trabalho serão abordadas as três primeiras funções devido serem as mais utilizadas no ensino/aprendizagem de química orgânica e por serem mais facilmente encontradas na natureza (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

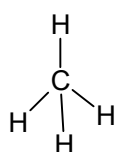
2.4.1 Hidrocarbonetos

Os hidrocarbonetos são compostos orgânicos formados exclusivamente por átomos de carbono (C) e hidrogênio (H). Estes são a base da química orgânica e estão presentes em várias fontes naturais, como petróleo, gás natural e carvão. Por causa de sua

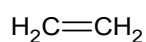
grande variedade, os hidrocarbonetos são classificados de acordo com o tipo de ligação química entre os átomos de carbono e sua estrutura molecular (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

Hidrocarbonetos alifáticos são formados por moléculas de cadeias abertas (acíclicas) ou fechadas (cíclicas) sem aromaticidade, também são divididos pelos tipos de ligações químicas: alcanos apresentam apenas ligações simples (C–C), por exemplo o metano (1A), alcenos possuem pelo menos uma ligação dupla (C=C), exemplo o eteno (1B), e alcinos possuem pelo menos uma ligação tripla (C≡C), exemplo o etino (1C). Os hidrocarbonetos também são divididos pela sua ciclização, como os cicloalcanos (cadeias fechadas com ligações simples) e os cicloalcenos (cadeias fechadas com ligações duplas), por exemplo, respectivamente, ciclohexano (1D) e ciclopenteno (1E) (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

Figura 1. Exemplos de hidrocarbonetos. Metano (A), eteno (B), etino (C), cicloalcano (D), ciclopenteno (E), benzeno (F) e tolueno (G).



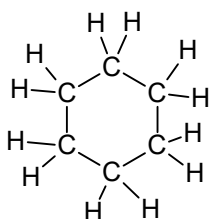
(1A)



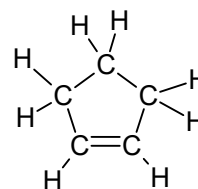
(1B)



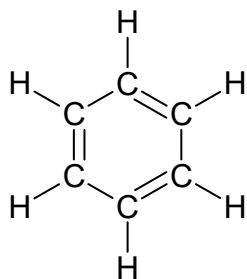
(1C)



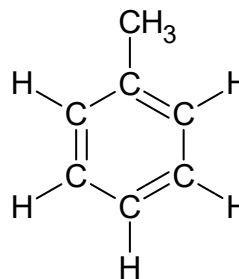
(1D)



(1E)



(1F)



(1G)

Os hidrocarbonetos aromáticos são formados por uma estrutura cíclica com ligações ressonantes ou um anel benzênico [Figura 1(F)], esses compostos são altamente estáveis devido à deslocalização de elétrons, exemplos o benzeno (1F) e o tolueno (1G). Há também outra classificação para os hidrocarbonetos, como os saturados que possuem apenas ligações simples (alcanos e cicloalcanos) e os insaturados que possuem ligações duplas e triplas (alcenos, alcinos e aromáticos) (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

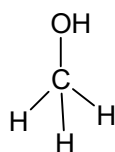
2.4.2 Funções Oxigenadas

As funções oxigenadas são grupos funcionais encontrados em compostos orgânicos que contêm obrigatoriamente o átomo de oxigênio em sua estrutura química, além dos átomos de carbono (C) e hidrogênio (H). Essa função está presente em álcool, fenóis, éter, aldeídos, cetonas, ácido carboxílico e seus derivados, sendo estes os principais grupos que serão abordados neste trabalho. Tais compostos formados por esses grupos funcionais são amplamente encontrados na natureza e possuem grande importância biológica e industrial, sendo empregados em medicamentos, solventes, fragrâncias e em diversos outros produtos (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

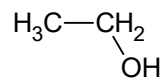
A função álcool é representada por uma hidroxila (-OH) ligada a um átomo de carbono, sua fórmula geral é R-OH (sendo “R” um grupo alquil), como exemplo temos o metanol (2A) e etanol (2B). A função fenol tem uma hidroxila ligada diretamente ao carbono de um anel aromático, sua fórmula geral é Ar-OH (sendo “Ar” o grupo arila), como exemplo temos o composto fenol (2C) (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

Os éteres são compostos formados por um átomo de oxigênio ligado a dois átomos de carbono (-O-), sendo fórmula geral R-O-R' , como exemplo temos o éter metílico (2D) e o éter etílico (2E) (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

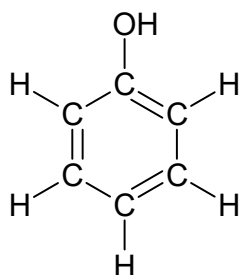
Figura 2. Exemplos de compostos químicos da função oxigenada. Metanol (A), etanol (B), fenol (C), éter metílico (D) éter etílico (E), formaldeído (F), propanona (G) butanona (H), o ácido acético (I) ácido benzoico (J) e acetato de etila (2K).



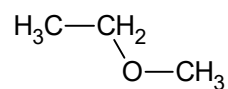
(2A)



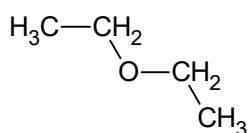
(2B)



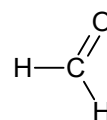
(2C)



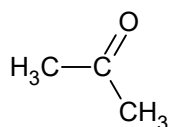
(2D)



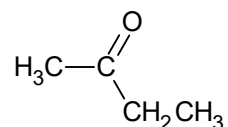
(2E)



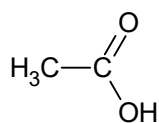
(2F)



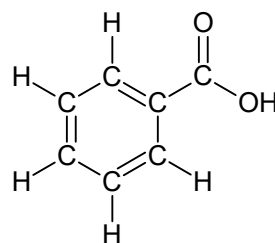
(2G)



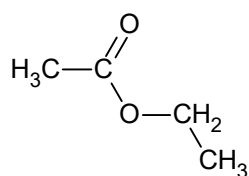
(2H)



(2I)



(2J)



(2K)

O aldeído é um grupo funcional que possui uma carbonila ($C=O$) no final da cadeia, a fórmula geral é $R-CHO$, por exemplo temos o aldeído mais simples o formaldeído (2F). Outro grupo funcional são as cetonas que são constituídos por uma carbonila ($C=O$) no meio da cadeia carbônica, a fórmula geral é expressa por $R-CO-R'$, as moléculas de propanona (2G) e butanona (2H) são exemplos de cetonas (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

Os ácidos carboxílicos são formados por uma carbonila ligada a uma hidroxila, fórmula geral $R-COOH$, por exemplo temos o ácido acético (2I) e o ácido benzóico (2J). O grupo funcional dos ésteres são constituídos por uma carbonila ligada ao oxigênio, onde este está ligado a um carbono, a fórmula geral é $R-COO-R'$, como exemplo temos o acetato de etila (2K) (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

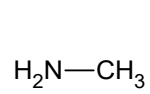
2.4.3 Funções Nitrogenadas

As funções orgânicas nitrogenadas são compostos orgânicos que possuem obrigatoriamente o átomo de nitrogênio (N) em sua estrutura, além dos átomos de carbono e hidrogênio. Esses compostos são de grande importância, estando presente em proteínas, aminoácidos, medicamentos, corantes entre outros materiais. Compostos nitrogenados podem ser representados pelas funções aminas, amidas, nitrilas, nitrocompostos e heterocíclicos nitrogenados, destes apenas as aminas e amidas serão abordadas neste trabalho (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

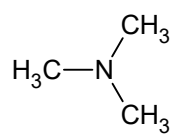
A amina é um grupo funcional derivado da amônia (NH_3), com os hidrogênios substituídos por grupos alquil. A fórmula geral é $R-NH_2$ (Amina primária), $R-NH-R'$ (Amina secundária) e $N-R_3$ (Amina terciária), por exemplo temos a metilamina (3A) e a trietilamina (3B) (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

As amidas são formadas por uma carboxila ligada ao nitrogênio, a fórmula geral para amidas primárias é $-CONH_2$, secundária é $-CONHR$ e terciária $-CONR_2$, como exemplo temos a acetamida (3C) (SOLOMONS, FRYHLE & SNYDER, 2018; VOLLHARDT & SCHORE, 2013).

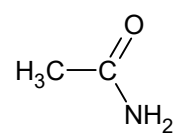
Figura 3. Exemplos de compostos químicos da função nitrogenada. Metilamina (A), trietilamina (B) e acetamida (C).



(3A)



(3B)



(3C)

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver um jogo didático com o intuito de difundir o conhecimento sobre chás e informar como a automedicação pode causar problemas à saúde humana, para ser utilizado em aulas de química do ensino médio, como uma ferramenta facilitadora de revisão dos conceitos de funções orgânicas.

3.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver um jogo didático para facilitar a aprendizagem dos alunos;
- Avaliar o jogo didático no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes;
- Identificar as propriedades medicinais de diferentes tipos de chás;
- Compreender os efeitos dos princípios ativos presentes nas plantas medicinais;
- Incentivar práticas saudáveis e seguras no uso de tratamentos naturais;
- Desenvolver uma atitude crítica e reflexiva sobre o consumo de medicamentos sem prescrição médica.
- Estimular a aprendizagem através de um ambiente dinâmico e interativo.

4 JUSTIFICATIVA

A utilização de recursos didáticos tradicionais (quadro, giz/pincel e livros) habituado entre os professores de química, atualmente, se tornam recursos que torna o processo de ensino aprendizagem de forma expositiva, não favorecendo a participação do estudante na construção do seu conhecimento ao decorrer das aulas, como também não favorece o conhecimento e interesse individual de cada estudante. Para que as aulas se tornem mais atrativas para os estudantes, o professor necessita inovar suas aulas, uma forma é a utilização de jogos didáticos.

Como está descrito na literatura, os jogos são ferramentas criativas e dinâmicas, que por muitas vezes, atraem a atenção e favorece a participação dos estudantes durante as aulas, além da interação entre os estudantes. A junção de jogos com os saberes populares dos estudantes sobre o uso de chás, podem contribuir na formação crítica e social do aluno, essa forma de aprendizagem conduz o estudante como protagonista nas aulas.

Este trabalho consta o desenvolvimento de um jogo didático para auxiliar os professores no ensino de funções orgânicas empregando a temática “chás vs automedicação”, com o intuito de conscientizar e de aprimorar o conhecimento popular que o estudante contém, para que o conhecimento adquirido tenha relevância prática na vida em sociedade.

5 MÉTODO

5.1 Procedimento

Inicialmente, foi entregue em uma aula anterior um termo de consentimento para os estudantes entregarem aos pais e/ou responsáveis (Apêndice A) e ao professor da turma (Apêndice B). Na aula para a aplicação do jogo, foi respondido pelos 27 estudantes do 3º ano do ensino médio um questionário (Apêndice C) com o objetivo de conhecer e analisar as concepções prévias dos estudantes acerca da temática “chás vs automedicação”, após aplicar a atividade, também foi apresentado aos estudantes outro questionário para avaliar a compreensão deles sobre o tema abordado. Os questionários são compostos por cinco perguntas.

Após isso, foi apresentado aos estudantes uma revisão sobre funções orgânicas e a importância dos chás, como também algumas plantas medicinais que são comumente utilizadas como chás e alguns compostos químicos presentes nelas. Isto foi apresentado para revisar parte do conteúdo de funções orgânicas para os estudantes, como também para correlacionar a química no dia a dia dos estudantes.

Em seguida, o jogo produzido no formato de um tabuleiro foi colocado em prática. Depois disso, o segundo questionário foi aplicado (Apêndice D) para avaliar o aprendizado e o interesse dos estudantes na participação, na interação entre eles no decorrer do jogo, verificar e analisar a formação crítica deles como cidadãos e, também, analisar a contribuição deles e adequar ou não o jogo didático.

O conteúdo abordado no jogo são as funções orgânicas e a relação destas com os chás e medicamentos.

5.2 Descrição e construção do jogo

O jogo foi nomeado como “Química Herbal: Chás vs Automedicação” e foi construído no Powerpoint com base em jogos de trilha em formato de tabuleiro, o qual possui um “caminho” a ser percorrido pelos jogadores que estarão divididos em grupos de 3 a 5 pessoas cada. Dependendo da quantidade de estudantes por turma esse quantitativo de pessoas pode ser alterado, contando que preserve o máximo de equilíbrio possível entre os grupos.

O jogo foi construído em três etapas. A primeira etapa foi a elaboração das questões que foram descritas no Microsoft PowerPoint, em conjunto com as regras do jogo. Em seguida, a segunda etapa constituiu-se da construção do tabuleiro através do Microsoft PowerPoint. Na terceira etapa, foram efetuadas as configurações no arquivo do Microsoft PowerPoint para permitir relacionar os slides com os formatos presentes no tabuleiro, com o intuito de direcionar os jogadores aos slides que são correspondentes com a opção selecionada no tabuleiro.

Para aplicar o jogo, foram necessárias duas aulas (90 minutos), incluindo organização, explicação do jogo e revisão sobre funções orgânicas. Entretanto a duração do jogo dependerá do conhecimento que os estudantes adquiriram em aulas anteriores sobre as funções orgânicas e das discussões que surgirem durante o jogo, onde o professor é o responsável por coordenar, mediar e auxiliar os estudantes na resolução das questões propostas.

O jogo é constituído por um tabuleiro, 6 ícones (Peças do jogo) (Figura 5 e Apêndice E), um dado e 30 perguntas e 30 respostas (Apêndice F). O percurso do tabuleiro possui 30 “casas/posições” (Figura 4), onde entre estas possuem casas que podem ajudar ou não a avançar no jogo. A imagem do tabuleiro do jogo está mostrada na Figura 4.

Figura 6. Cartões de perguntas (A) e respostas (B).

(A)
(B)

1

O chá de camomila (*Matricaria chamomilla*) contém compostos como a **apigenina**, útil no combate à insônia e à ansiedade.



A **apigenina** pertence à qual função:

a) Éter

b) Fenol

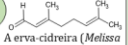
c) Álcool

d) Ácido Carboxílico

1

2

A erva-cidreira (*Melissa officinalis*) contém o **citral**, que é um composto que possui propriedades sedativas leves. O chá de cidreira é consumido para aliviar ansiedade, insônia e distúrbios digestivos. O **citral** pertence à função:



a) Éter

b) Álcool

c) Ácido carboxílico

d) Aldeído

2

1

Resposta:
b) Fenol

O fenol é um composto orgânico aromático caracterizado pela presença de um grupo hidroxila (OH) ligado diretamente a um anel aromático (ou benzeno).



1

2

Resposta:
d) Aldeído

Um aldeído é um composto caracterizado pela presença de um grupo funcional carbonila (C=O) localizado na extremidade da cadeia carbônica, ligado a um átomo de hidrogênio.

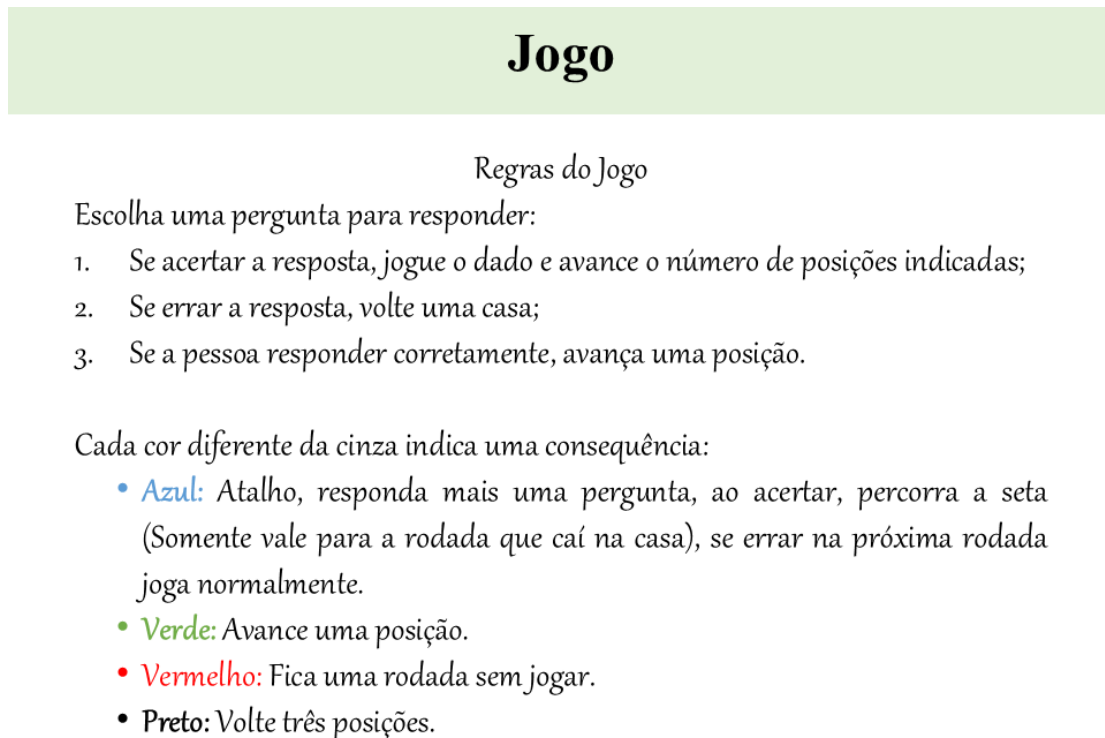
2

As regras do jogo são as seguintes:

- Inicialmente, sorteia-se a ordem de início do jogo de acordo com a quantidade de alunos, estes irão escolher os ícones numerado de 1 a 5 (Figura 4).
- Cada estudante sorteado irá escolher uma pergunta, caso acerte irá jogar o dado e avançar as “posições” de acordo com o número referente ao dado. Caso erre a resposta, voltará uma “posição”, até que todos tenham jogado na rodada para iniciar a próxima.
- O estudante da vez irá jogar o dado e avançará o número de “posição(ões)” que for(em) indicada(s); cada “posição” com coloração diferente da cor cinza indica uma consequência;
- Se o aluno parar em uma “posição” azul, deve responder uma pergunta. Se acertar a resposta irá percorrer a seta e chegar em uma “posição”; Se errar, permanece onde está e na próxima rodada avança normalmente sem poder usar o atalho;
- Se o aluno parar em uma “posição” verde, deve avançar uma “posição”;
- Se o aluno parar em uma “posição” vermelha, fica sem jogar na próxima rodada;
- Se o aluno parar em uma “posição” preta, deve retornar três “posições”;

As regras do jogo são colocadas em um slide para serem acessadas sempre que necessário (Figura 7).

Figura 7. Imagem do slide que mostra as regras do jogo.



6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

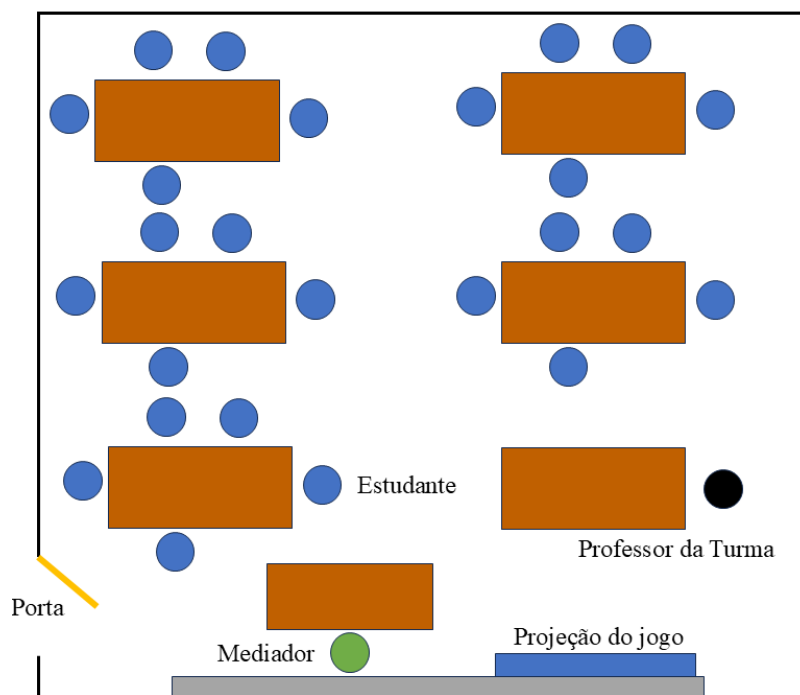
6.1 Vivenciando a aplicação do Jogo

O jogo didático “Química Herbal: Chás vs Automedicação” foi aplicado em uma turma composta por 27 estudantes do terceiro ano do ensino médio regular do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe (CODAP/UFS), situado no município de São Cristóvão-SE.

Inicialmente, os estudantes responderam um questionário antes da aplicação do jogo e da revisão para ter uma compreensão do quanto os estudantes possuem afinidade com a disciplina de química, do conhecimento de funções orgânicas e da correlação destes com o cotidiano.

Em seguida, os estudantes foram separados em cinco grupos, sendo três grupos formados por cinco integrantes e dois grupos constituídos por seis integrantes. Após a organização da turma, o jogo foi entregue a cada grupo, cada integrante escolheu seu ícone do jogo e foi iniciado a partida. A distribuição dos grupos na sala de aula está apresentada na Figura 8.

Figura 8. Distribuição dos grupos na sala de aula durante a aplicação do jogo.



Ao começarem a jogar, os estudantes demonstraram que compreenderam as regras do jogo, então não houve dúvidas e nem reclamações em relação as regras. Ao decorrer da aplicação do jogo foi perceptível a participação dos estudantes devido as comemorações ao acertarem as perguntas e ao percorrer o tabuleiro. Ao errarem respostas os estudantes discutiam entre eles o porquê estava errado, também foi percebida a interação constante entre eles durante o jogo. Na Figura 9 são apresentadas imagens dos alunos durante a execução do jogo.

Figura 9. Imagens dos alunos e da distribuição das equipes na sala de aula durante a aplicação do jogo.



Segundo Cunha (2012), a espontaneidade do ato de jogar conduz o estudante a aprender, como ele cita:

“a utilização de jogos didáticos faz com que os alunos trabalhem e adquiram conhecimentos sem que estes percebam, pois a primeira sensação é a alegria pelo ato de jogar” (CUNHA, 2012, p. 96).

Através do jogo os estudantes passam a ter que aprender o conteúdo abordado, para poder prosseguir e ganhar o jogo, sem a necessidade de ficar relendo ou ter que memoriar os conteúdos de forma forçada, a aprendizagem através do jogo torna a aprendizagem mais leve e dinâmica. Além disso, foi possível perceber a utilização dos smartphones e de anotações para pesquisar sobre o conteúdo.

Cunha (2012) reforça o uso dos jogos didáticos como ferramenta facilitadora da aprendizagem, este menciona:

“o jogo direciona as atividades em sala de aula de forma diferenciada das metodologias normalmente utilizadas nas escolas. Por esses fatores, os jogos, como instrumento didático, têm sido cada vez mais valorizados nas escolas que se identificam com uma abordagem construtivista ou abordagens ativas e sociais.” (CUNHA, 2012, p. 96).

Portanto, foi possível observar através da aplicação do jogo as dificuldades dos estudantes sobre o conteúdo de funções orgânicas, mas ao utilizarem o jogo foi possível aprenderem tal conteúdo e conhecer novas informações ao relacionar as funções orgânicas com os chás.

6.2 Avaliação dos Questionários

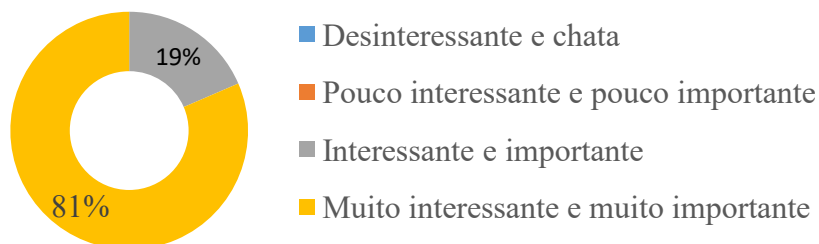
Com o objetivo de verificar as percepções dos estudantes sobre o jogo aplicado, foram utilizados dois questionários (Apêndice C e D) para avaliar de forma qualitativa, sendo respondidos antes e após o jogo. Essa avaliação contribui para verificar o conhecimento prévio e a aprendizagem após o jogo e, também, contribuirá para aperfeiçoar o jogo didático.

6.2.1 Questionário Pré-jogo

No propósito de averiguar a pré-disposição dos estudantes sobre a química e o conteúdo de funções orgânicas, como também o conhecimento destes alunos sobre chás e a automedicação, foi aplicado o questionário pré-jogo (Apêndice C) com seis questões, sendo as cinco primeiras questões objetivas e sexta questão objetiva e discursiva.

A primeira questão apresentada foi: como você caracteriza a disciplina de química? Na Figura 10 é apresentado o percentual de cada alternativa disponível no texto, sendo que das quatro alternativas, somente duas foram selecionadas, onde 81% dos participantes caracterizam a disciplina de química como muito interessante e muito importante e 19% como interessante e importante.

Figura 10. Questão 1: Como você caracteriza a disciplina de química?



Portanto, fica claro que estes resultados são muito significativos e promissores já que todos os estudantes que participaram da dinâmica veem a disciplina de química como interessante e importante. Isso demonstra que os estudantes não veem a disciplina de química como um “monstro” ou de forma desinteressante e chata, onde por muitas vezes a química sempre foi vista desta forma.

Na Figura 11 é apresentado o resultado da questão 2, sendo esta pergunta: você tem dificuldade de compreender o conteúdo de funções orgânicas? De acordo com o gráfico, 96% dos estudantes possuem muita dificuldade em compreender o conteúdo de funções orgânicas, 4% relataram que apresentam pouca dificuldade em compreender o conteúdo.

Estes resultados são preocupantes devido o conteúdo de funções orgânicas ser muito importante para aqueles que pretendem cursar o nível superior em alguma área de conhecimento em que necessita de tal conteúdo e é encontrado facilmente no cotidiano de todos, é um assunto de suma importância na química e para a sociedade. Assim, esses resultados evidenciam a dificuldade que os estudantes possuem para aprender o conteúdo de funções orgânicas e da necessidade da criação de novas abordagens para facilitar a aprendizagem destes estudantes.

Figura 11. Questão 2: Você tem dificuldade de compreender o conteúdo de funções orgânicas?

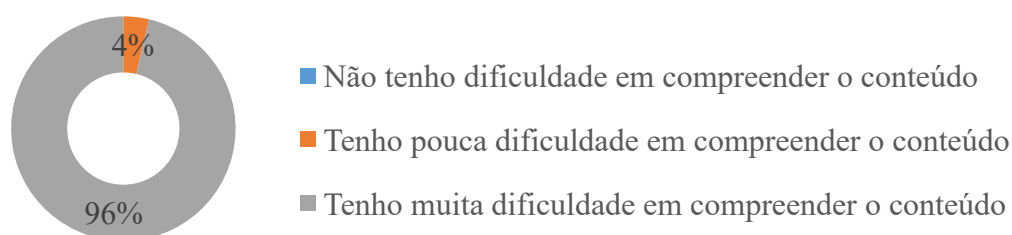
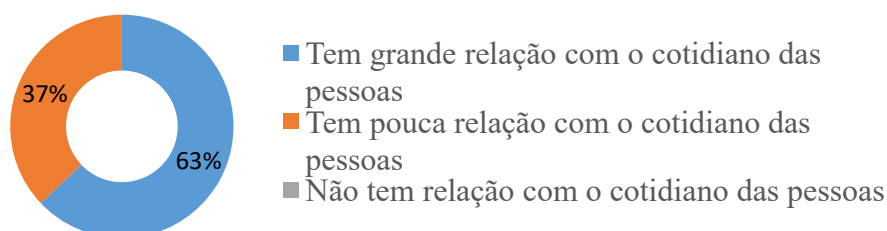


Figura 12. Questão 3: Você consegue notar que as funções orgânicas estão presentes no dia a dia das pessoas?



Na questão 3 (Figura 12), é apresentada a seguinte questão: você consegue notar que as funções orgânicas estão presentes no dia a dia das pessoas? O resultado desta pergunta é promissor, já que 63% dos alunos veem que as funções orgânicas têm grande relação com o cotidiano das pessoas, enquanto 37% responderam que tem pouca relação. Esta informação apresenta que os estudantes possuem conhecimento prévio sobre as funções orgânicas e de que está presente no cotidiano das pessoas, mas que estes alunos não compreendem a correlação entre eles.

A questão 4 (Figura 13) enfatiza o uso dos chás, com a seguinte pergunta aos alunos: você já utilizou chás para tratar alguma enfermidade (doença ou dores)? Segundo esta classe, 93% dos estudantes já utilizaram chás para tratar alguma enfermidade e 7% assinalaram que não, este mostra que os chás continuam sendo muito utilizados pela população, mesmo por jovens.

Figura 13. Questão 4: Você já utilizou chás para tratar alguma enfermidade (doença ou dores)?

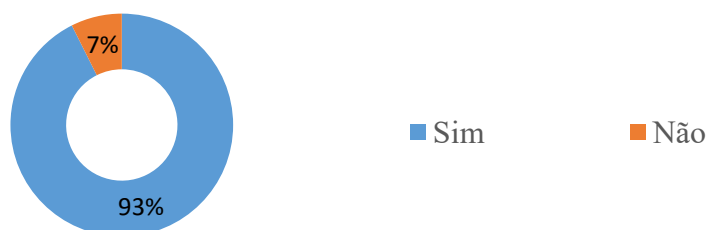
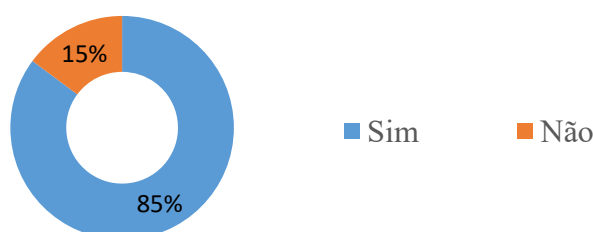


Figura 14. Questão 5: Você já se automedicou, utilizou algum medicamento sem prescrição médica para tratar alguma enfermidade (doença ou dores)?



Na Figura 14, é relatado no gráfico o resultado da questão 5, sendo esta: você já se automedicou, utilizou algum medicamento sem prescrição médica para tratar alguma enfermidade (doença ou dores)? Para esta classe, 85% dos estudantes já utilizaram de medicamentos sem a prescrição médica, 15% colocaram que não. Este alto percentual de automedicação é muito grande, segundo o ICTQ (Instituto de Ciência, Tecnologia e Qualidade Industrial Ltda) cerca de 89% da população brasileira em 2022 já se automedicou (LEONARDI, 2022), ou seja, o percentual de estudante desta classe que já se automedicou é próximo do percentual da população brasileira.

Na questão 6 (Figura 15) é indagado aos estudantes a seguinte pergunta: na sua opinião, os chás e os medicamentos possuem as mesmas funções orgânicas? Dos 27 estudantes que participaram do estudo, 44% afirmaram que possuem as mesmas funções, enquanto que 56% colocaram que não. Na Tabela 1, é apresentado as respostas dos estudantes que discutiram sua explicação sobre a questão 6, alguns participantes preferiram não explicar a alternativa escolhida.

Figura 15. Questão 6: Na sua opinião, os chás e os medicamentos possuem as mesmas funções orgânicas?

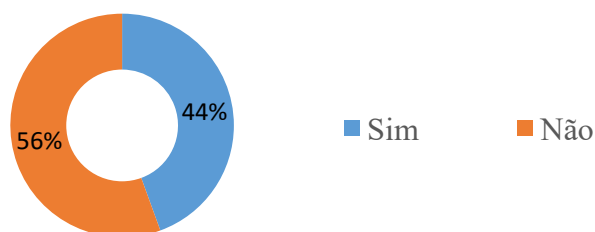


Tabela 1. Alternativas e explicações da questão 6 dos 27 estudantes.

Aluno	Alternativa	Explicação
1	Não	Os chás são mais naturais e não possuem efeitos colaterais, já os medicamentos, podem melhorar em uma coisa e ser ruim para outra.
2	Não	Não sei explicar
3	Não	Porque não, acredito que o mais saudável não tenha a mesma função
4	Sim	Pois no chá, assim como as drogas, possuem propriedades que quando consumidos agem de maneira particular no organismo, mas acho que os medicamentos por serem mais processados agem de maneira mais assertiva e eficaz, porém com efeitos colaterais mais nocivos
5	Não	Acredito, chás e remédios tenham funções parecidas, mas não iguais
6	Sim	Os chás provem de plantas e os medicamentos tem relação
7	Sim	Eles ajudam no tratamento de doenças auxiliando na desintoxicação do corpo
8	Sim	Sim, pois ajudam em tratamentos doenças iguais os medicamentos
9	Não	Os medicamentos possuem substâncias mais complexas
10	Sim	-

Continuação da Tabela 1.

Aluno	Alternativa	Explicação
11	Não	-
12	Sim	-
13	Não	-
14	Não	As funções orgânicas e a composição dos remédios é muito mais complexa, enquanto os chás são mais simples
15	Não	Acredito que trabalham de formas diferentes
16	Sim	Porque sim
17	Não	-
18	Sim	Porque sim
19	Não	Porque não
20	Não	-
21	Não	Alguns possuem funções orgânicas iguais, mas outros não, portanto o efeito do remédio ou chá ser semelhante depende muito.
22	Sim	Alguns possuem os mesmos resultados
23	Não	Eu não sei, mas quero aprender
24	Não	Não, pois eles diferem os seus grupos funcionais e as suas estruturas na cadeia carbônica
25	Sim	Sim, pois todos os tipos de medicamentos contêm funções orgânicas nas suas composições
26	Sim	Sim. Porque ajuda a tratar dor e alivia sendo chá ou medicamento, mas depende da dor que tiver sentindo
27	Não	Medicamentos tem suas funções pro corpo que o chá não pode fazer

A partir das explicações dos estudantes, pode-se verificar que a maioria dos participantes não entenderam a pergunta, por exemplo, o aluno 1 apresentou a seguinte explicação: Os chás são mais naturais e não possuem efeitos colaterais, já os medicamentos, podem melhorar em uma coisa e ser ruim para outra. Esta explicação não condiz com a pergunta, já que a questão 6 se refere aos chás e aos medicamentos são constituídos pelas mesmas funções orgânicas (aldeído, cetona, éter e entre outras

funções). O aluno 21 respondeu que os chás e remédios possuem funções orgânicas parecidas, mas não iguais, enquanto que o aluno 24 explicou que não, pois eles diferem nos seus grupos funcionais e as suas estruturas na cadeia carbônica, em relação ao conteúdo de orgânica, estas respostas seriam consideradas certas, mas em relação a questão 6, elas estão erradas. Somente o aluno 25 respondeu corretamente, sendo sua resposta: sim, pois todos os tipos de medicamentos contêm funções orgânicas nas suas composições.

Assim, com este questionário pré-jogo pode-se esclarecer a pré-disposição que os estudantes possuem sobre a química e o conteúdo de funções orgânicas, como também compreender se estes estudantes sabem a relação das funções orgânicas com o cotidiano dos estudantes.

6.2.2 Questionário Pós-jogo

Após exercitarem com o jogo química herbal, os estudantes responderam o questionário pós-jogo (Apêndice D), a primeira questão formulada foi: O jogo aplicado contribuiu para o aprendizado do conteúdo de funções orgânicas?

Ao verificar o gráfico na Figura 16, constata-se que 81% dos estudantes marcaram que o jogo contribuiu muito para o aprendizado de funções orgânicas, os outros 19% afirmaram que contribui razoavelmente. Estes resultados demonstram que o jogo contribui de forma positiva no aprendizado dos alunos, sendo condizente com a literatura, onde os jogos didáticos apresentam alto potencial como uma ferramenta complementar para o aprendizado e memorização de conteúdos (BENEDETTI FILHO *et al.*, 2019; CUNHA, 2012).

Figura 16. Questão 1: O jogo aplicado contribuiu para o aprendizado do conteúdo de funções orgânicas?

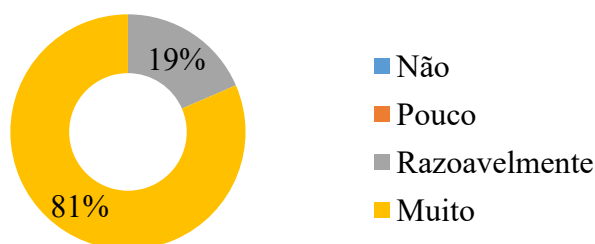
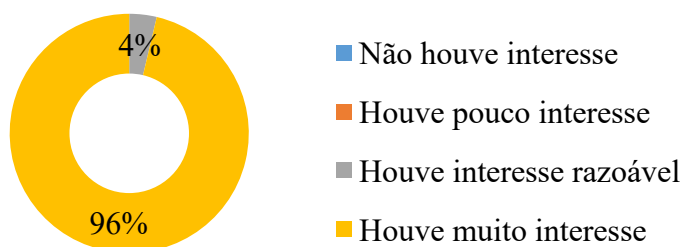


Figura 17. Questão 2: Houve interesse dos seus colegas para tentar responder as questões do jogo?



Na segunda questão (Figura 17), foi perguntado aos estudantes se houve interesse dos colegas para responder as questões do jogo, 96% responderam que houve muito interesse e 4% houve interesse razoável, esses dados são excelentes, na perspectiva de que ocorreu grande interesse dos estudantes em participar ativamente no jogo, esta participação ativa dos alunos contribui para uma melhor aprendizagem e também para a socialização entre esses estudantes.

Na Figura 18 está disponibilizado os resultados referentes a questão 3, que pergunta ao estudante: você consegue notar que as funções orgânicas estão presentes no dia a dia das pessoas? Desta questão, 76% responderam que tem muita interação, 11% tem interação, 12% responderam que tem pouca interação e 1% que não há interação. Como foi apresentado na questão 3 do questionário pré-jogo, 63% dos estudantes responderam que há relação com o cotidiano das pessoas, após a aplicação do jogo, esse percentual aumentou para 87%, isto demonstra que ao utilizar o jogo como ferramenta didática, ocorreu uma contribuição significativa para uma maior percepção dos estudantes sobre a presença das funções orgânicas em seu dia a dia.

Essa contribuição na aprendizagem a partir do jogo é notado pelo aumento de 24 pontos percentuais, onde evidencia que a metodologia lúdica foi eficaz em despertar a consciência dos alunos sobre a aplicação prática dos conceitos de funções orgânicas, isto reforça a relevância do conteúdo no cotidiano.

Assim, esse resultado sugere que o jogo química herbal não apenas motivou os estudantes, como também desenvolveu e fortaleceu sua compreensão acerca da conexão entre a química orgânica e situações reais.

Figura 18. Questão 3: Você consegue notar que as funções orgânicas estão presentes no dia a dia das pessoas?

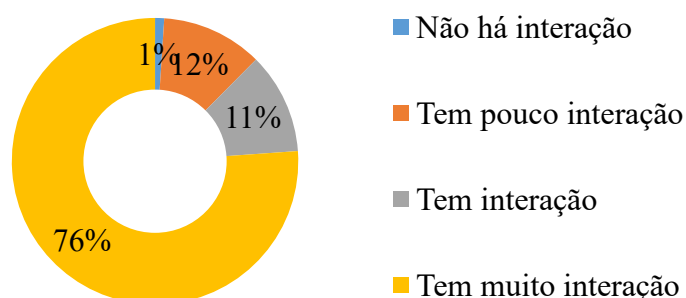
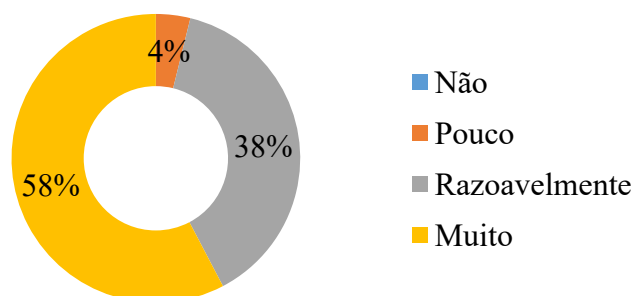


Figura 19. Questão 4: O jogo motivou você a querer aprender os conteúdos abordados?



A questão três (Figura 19) pergunta ao estudante se houve motivação por parte dele em aprender os conteúdos abordados, 58% dos estudantes responderam que houve muita motivação, 38%, houve motivação e 4% houve pouca motivação. Este resultado apresenta que maior parte dos participantes (96%) tiveram motivação em aprender os conteúdos abordados, esse resultado demonstra que as estratégias de ensino utilizadas foram eficazes em engajar os estudantes, criando um ambiente propício para a aprendizagem.

O alto percentual de alunos motivados (96%) sugere que os métodos adotados despertaram interesse e participação ativa, enquanto a pequena parcela que relatou pouca motivação (4%) pode indicar a necessidade de ajustes pontuais para atender às diferentes necessidades dos discentes. Esses dados reforçam a importância de metodologias que incentivem a motivação, fator crucial para o processo de ensino-aprendizagem.

Ao comparar com a metodologia tradicional, o jogo influenciou mais para a revisão do conteúdo de funções orgânicas, isso é apresentado pelo resultado da questão 5 (Figura 20), sendo 58% dos estudantes marcaram que houve muita contribuição do jogo, 38% razoavelmente e 4% pouca contribuição. Segundo Cunha (2012), os jogos conseguem direcionar as atividades em sala de forma diferenciada das metodologias tradicionais, por isso os jogos são mais utilizados e valorizados nas aulas devido poder adotar uma metodologia construtivista, ativa e social (CUNHA, 2012).

Figura 20. Questão 5: Em comparação à metodologia tradicional (quadro e giz) utilizada para a revisão do conteúdo, como o jogo contribuiu para o aprendizado do conteúdo abordado?

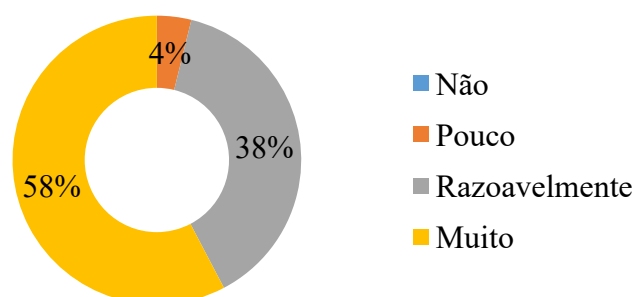
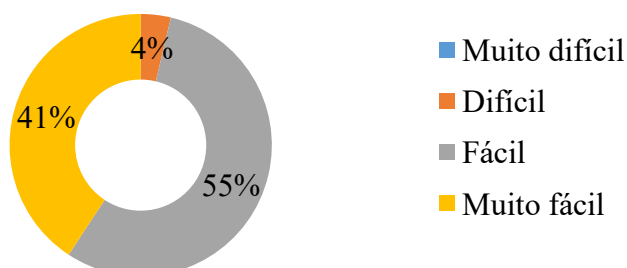


Figura 21. Questão 6: Como você classificaria a dificuldade de entender as regras do jogo?



A questão seis (Figura 21) classifica a dificuldade de compreender as regras adotadas no jogo, nenhum estudante julgou como muito difícil as regras, sendo que 4%, apenas 1 estudante, qualificou como difícil, 55% marcou como fácil e 41% afirmaram

que as regras do jogo química herbal são muito fáceis. Estes resultados demonstram o quanto as regras são de fácil entendimento que contribuíram para o aprendizado dos estudantes, pois não foi um empecilho na continuidade do jogo.

Na Figura 22, é relatado o resultado da questão 7, que pergunta aos estudantes: como você classificaria a dificuldade das questões do jogo? Segundo os estudantes, 41% deles consideraram como muito fácil, 55% como fácil e 4% como difícil. Com estes dados, pode-se concluir que 96% dos estudantes não tiveram dificuldade em compreender as questões e de respondê-las, isto é muito satisfatório, já que as questões são relacionadas ao conteúdo de funções orgânicas e os participantes não tiveram dificuldades em entender e responder as questões.

Figura 22. Questão 7: Como você classificaria a dificuldade das questões do jogo?

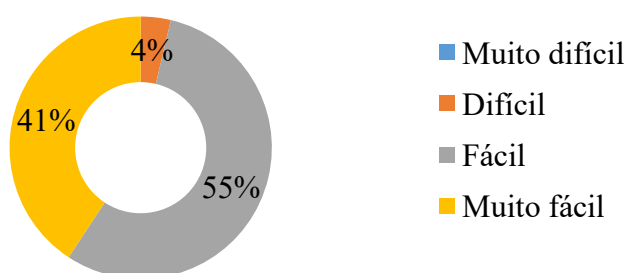
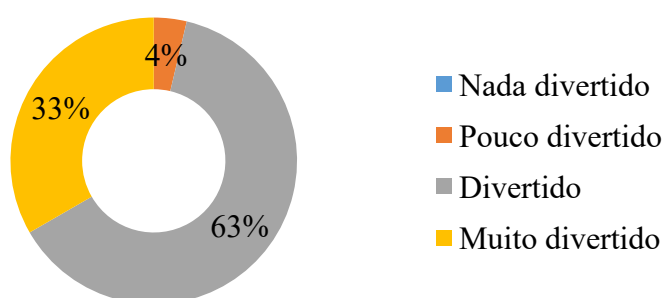


Figura 23. Questão 8: Como você classificaria o jogo quanto ao grau de diversão?



De acordo com a questão 8 (Figura 23), 96% dos estudantes avaliaram positivamente o jogo, sendo que 63% dos estudantes o classificaram como divertido e 33% como muito divertido, enquanto apenas 4% consideraram-no pouco divertido. Esses

dados são altamente satisfatórios e positivos, pois demonstram não apenas a boa aceitação do jogo pelo público-alvo, mas também sua eficácia em manter o engajamento e atenção dos estudantes durante a atividade.

A última questão (9), sendo discursiva e optativa, pergunta aos estudantes: você acha que o jogo poderia ficar melhor? Explique sua resposta!. As explicações dos estudantes são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Explicações da questão 9 dos 27 estudantes.

Aluno	Explicação
1	Sim, mais jogos assim, mais informativos
2	Ter mais questões
3	-
4	-
5	Está ótimo
6	Ter mais casas, ter mais questões difíceis
7	Ter mais questões para não haver necessidade de repetir
8	Tá bom na minha opinião
9	Não
10	Ter mais opções de perguntas
11	Ter menos questões para praticar
12	Acho que o jogo foi perfeito
13	Organização e mais perguntas
14	Tabuleiros maiores, algumas perguntas mais difíceis
15	Sim, poderia melhorar nos exemplos e alternativas
16	Sim, algumas cartas estão erradas com alguns erros de português
17	As explicações deveriam ser mais detalhadas
18	-
19	-
20	-
21	Não. O jogo está ótimo.
22	Está ótimo

23	-
24	-

Continuação da Tabela 2.

Aluno	Explicação
25	Impressão maior
26	Achou que está perfeito
27	Acho que o jogo foi perfeito

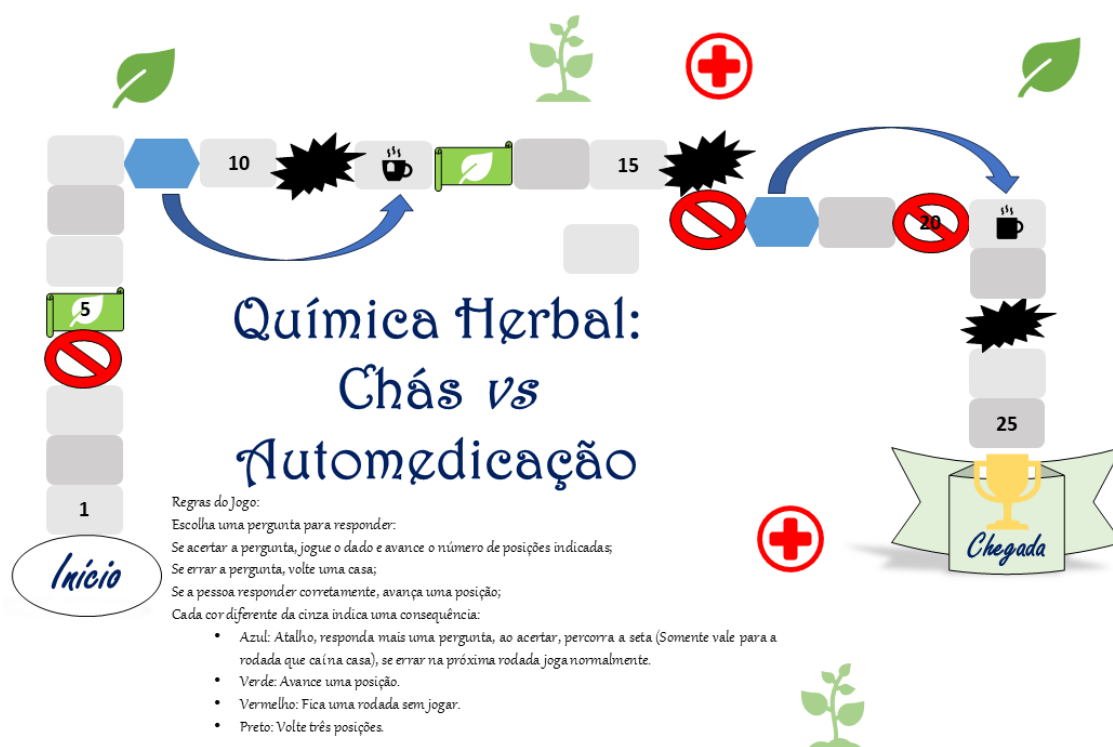
Ao analisar as explicações dos estudantes, é notável que 9 estudantes responderam que o jogo está ótimo e/ou perfeito, que não há muito para alterar, entretanto 11 estudantes explicaram que precisa de algumas alterações para melhorar o jogo, como o aluno 6 menciona que precisa “ter mais casas, ter mais questões difíceis” e o aluno 15 explicou que “poderia melhorar nos exemplos e alternativas”, e 7 estudantes não responderam a questão. Portanto, há a necessidade de alterar e/ou adicionar cartas (questões e respostas), como também editar o tabuleiro para adicionar ou diminuir as “casas” e aumentá-lo para ter uma melhor impressão e visualização dos jogadores.

6.3 Alterações para o aprimoramento do jogo

Ainda que os resultados da aplicação do jogo tenham sido positivos, após a análise e avaliação desses dados e da vivência durante a realização da atividade, foi observado que alguns aspectos do jogo precisam ser alterados para ser aprimorados, diante do seu propósito educacional.

A primeira alteração feita no tabuleiro foi diminuir a quantidade de “casas” de 30 para 25, com isso o percurso ficou menor e os participantes terão mais tempo para responderem as perguntas e aproveitarem o jogo de forma mais fluida e assertiva. Na Figura 24 é apresentado o tabuleiro modificado (Apêndice G).

Figura 24. Tabuleiro do jogo após as modificações.



Outra alteração que foi realizada, atendendo as sugestões dos estudantes, foi na quantidade das cartas (Tabela 2), foram implementadas mais 10 cartas de perguntas e 10 de respostas para evitar a necessidade de repetir as perguntas.

A partir dessas modificações, espera-se que o jogo didático se torne mais eficiente na aprendizagem dos estudantes, como também seja mais dinâmico, que influencie em práticas positivas e que possa tornar os participantes em cidadãos mais conscientes.

7 CONCLUSÕES

O jogo didático “Química Herbal: Chás vs automedicação” mostrou-se ser significativo e promissor como uma proposta metodológica para revisar o conteúdo de funções orgânicas, tendo em vista melhorar a aprendizagem de estudantes do ensino médio. Entretanto, será necessário realizar novas aplicações em sala de aula para ter uma maior consolidação e efetivação da metodologia empregada.

O jogo elaborado demonstrou ser um instrumento educacional eficiente ao promover a aprendizagem de conceitos químicos de forma lúdica e engajadora. Sua abordagem dinâmica facilitou a assimilação do conteúdo, como também, de forma significativa, aumentou a motivação dos estudantes ao incentivar a sua participação ativa e ao renovar o interesse deles pelo tema abordado.

Ao decorrer da aplicação do jogo, foi observado que ocorreu alta interação entre os estudantes, fator que contribui para a construção de um conhecimento mais colaborativo. Além disso, ao entrelaçar o conteúdo de funções orgânicas à temática da fitoterapia, o jogo transcendeu o ensino teórico tradicional, onde contribuiu com a capacitação dos estudantes com conhecimentos práticos que possa torná-los cidadãos mais conscientes e críticos em relação a utilização de fármacos. Dessa forma, a atividade não irá somente reforçar o aprendizado disciplinar, mas também fundamentará a formação de princípios essenciais para a construção de uma sociedade mais informada, tornando também uma sociedade mais responsável.

Os resultados apresentados evidenciam que o jogo didático desenvolvido é uma excelente ferramenta pedagógica eficiente para as aulas de química sobre funções orgânicas no ensino médio, promovendo maior engajamento, motivação e interesse pelo conteúdo abordado. Estes resultados colaboram e evidenciam o potencial dessa estratégia lúdica no processo de ensino-aprendizagem, otimizando e transformando-o em uma experiência mais dinâmica e significativa.

8 PERSPECTIVAS FUTURAS

Aplicação das novas alterações em turma(s) do ensino médio para verificar as novas alterações realizadas no jogo e confirmar se foram ou não ideais.

9 REFERÊNCIAS

Associação Médica Brasileira, Editorial, São Paulo - SP, 2001. Automedicação. **Revista da Associação Médica Brasileira**, 47(4).

ALVES, N. R. F., MOREIRA, M. J., BUENO, P. R., MORAES, M. S. A., SUDATI, J. H., VASCONCELOS, L. DA S., BRUM, A. A., & BRUM, A. N. Contribuições das plantas medicinais e uso de chás no ensino de química orgânica: revisão narrativa de literatura. **Brazilian Journal of Development**, 8(4), 26369–26387, 2022.

AWASOM, I. Tea. **Journal of Agricultural & Food Information**, 12(1), 12–22, 2011.

BENEDETTI-FILHO, E., SANTOS, C. G. P., CAVAGIS, A. D. M., & BENEDETTI, L. P. S. Desenvolvimento e aplicação de um jogo virtual no ensino de Química. **Informática na Educação: teoria & prática**, 22(3), 144–157, 2019.

BENEDETTI-FILHO, E., CAVAGIS, A. D. M., & BENEDETTI, L. P. S. Um Jogo Didático para Revisão de Conceitos Químicos e Normas de Segurança em Laboratórios de Química. **Química Nova Escola**, 42(1), 37–44, 2020.

BEZERRA, V. M. S., OLIVEIRA, A. N., ESPÍNDOLA, E. V. M. S., FERREIRA, K. C. S., & MIRANDA, N. M. Uso de jogos como recurso didático para o ensino de química no nível médio. **Revista Ilustração**, 5(5), 53–60, 2024.

BRAIBANTE, M. E. F., SILVA, D., BRAIBANTE, H. T. S., PAZINATO, M. S. A química dos chás. **Química Nova na Escola**, 36(3), 168–175, 2014.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova Escola**, 32(2), 92–98, 2012.

FARIAS, G. B. Contributos da aprendizagem significativa de David Ausubel para o desenvolvimento da Competência em Informação. Seção 1: Apontamentos e tendências teóricas em Competência em Informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, 27(2), 2022.

HAYAT, K., IQBAL, H., MALIK, U., BILAL, U., & MUSHTAQ, S. Tea and Its Consumption: Benefits and Risks. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, 55(7), 939–954, 2015.

JÚNIOR, J. F. C.; DE LIMA, P. P.; ARCANJO, C. F.; DE SOUSA, F. F., SANTOS, M. M. O., LEME, M., & GOMES, N. C. Um olhar pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, 5, 51–68, 2023.

KHAN, N., MUKHTAR, H. Tea and health: studies in humans. **Current Pharmaceutical Design**, 19(34), 6141–6147, 2013.

LEONARDI, E. Aproximadamente 90% dos brasileiros realizam automedicação, atesta ICTQ. 2022. Disponível em: <<https://ictq.com.br/farmacia-clinica/3202-aproximadamente-90-dos-brasileiros-realiza-automedicacao-atesta-ictq.%20Acesso%20em:%20abr.%202025>>. Acessado em 2 junho 2025.

MELO, J.R.R., DUARTE, E.C., MORAES, M.V., FLECK, K., & ARRAIS, P.S.D. Automedicação e uso indiscriminado de medicamentos durante a pandemia da COVID-19. Carta, **Cadernos de Saúde Pública**, 37(4), 2021.

MOREIRA, M. A. ¿Al afinal, qué es aprendizaje significativo?. **Qurriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa**, 25, p. 29–56, 2012.

NAVES, J.O.S., CASTRO, L.L.C., CARVALHO, C.M.S., & MERCHÁN-HAMANN, E. Automedicação: uma abordagem qualitativa de suas motivações. **Ciência e Saúde Coletiva**, 15 (1), 2010.

PEREIRA, E. R. Identificação de funções orgânicas, nas aulas de Química do ensino médio, por análises dos princípios ativos dos produtos naturais de uso doméstico. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2021.

QUEIROZ, B. V., DIÓGENES, F. J. M. O., & FECHINE, P. B. A. Jogo das Soluções: Simulando um Experimento no Laboratório de Química Utilizando uma Proposta Lúdica Para o Ensino Médio. **Revista Virtual Química**, 8(6), 2016.

ROMANO, C. G., CARVALHO, A. L., MATTANO, I. D., CHAVES, M. R. M., & ANTONIASSI, B. Perfil Químico: Um Jogo para o Ensino da Tabela Periódica. **Revista Virtual Química**, 9(3), 1235–1244, 2016.

SILVA, F. E. F., RIBEIRO, V. G. P., GRAMOSA, N. V., & MAZZETTO, S. E. Temática Chás: Uma Contribuição para o Ensino de Nomenclatura dos Compostos Orgânicos. **Química Nova na Escola**, 39(4), 329–338, 2017.

SILVA, C. M. J., ALMEIDA, H. C. R., SILVA, J. C. S., & SIMÕES NETO, J. E. Percepção dos Licenciandos em Química sobre a aplicação do Jogo da Química II. **Revista Eletrônica Ludus Scientia**, 1(1), 126–141, 2017.

SILVA, J. E., SILVA JÚNIOR, C. N., OLIVEIRA, O. A., & CORDEIRO, D. O. Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química. **Química Nova Escola**, 40(1), 25–32, 2018.

SILVA, M. D. N. & PINHEIRO, E. B. F. Bioactive compounds: A contribution to the teaching of Organic Functions in the Chemistry Degree course. **Research, Society and Development**, 10(3), e55610313742, 2021.

SILVEIRA, F. A., VASCONCELOS, A. K. P., & GOES, C. S. Experimentação investigativa no tópico chuva ácida: Estratégia de ensino na formação inicial docente consoante o contexto da aprendizagem significativa. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, 12(1), 119–136, 2022.

SIQUEIRA, C., OLIVEIRA, A., FIGUEIREDO, N., SILVA, M., & FARIA, M. Um jogo digital que apresenta a origem dos elementos químicos. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, 1(37), 155–177, 2024.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B.; SNYDER, S. A. Química Orgânica. 12. ed. Rio de Janeiro, **LTC**, Volume 1 e 2, 2018.

SOUZA, A. C. F. Uma proposta para o ensino de funções orgânicas em ambiente virtual a partir da teoria histórico-cultural. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2022.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. **Ciências & Cognição**, 13(1), 94–100, 2008.

TANG, G.-Y., MENG, X., GAN, R.-Y., ZHAO, C.-N., LIU, Q., FENG, Y.-B., LI, S., WEI, X.-L., ATANASOV, A.G., CORKE, H., & LI, H.-B. Health Functions and Related

Molecular Mechanisms of Tea Components: An Update Review. **International Journal of Molecular Sciences**, 20, 6196, 2019.

VOLLHARDT, P., SCHORE, N. E.; Editora, Bookman Editora, 2013.

10 APÊNDICES

APÊNDICE A

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
ESCLARECIDO**

Eu, _____, mãe/pai/responsável por _____, estudante do _____ ano do ensino médio, do Colégio de Aplicação (CODAP) da Universidade Federal de Sergipe, aceito que ele(a) participe de uma pesquisa para elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso a respeito do uso de um jogo didático para a revisão dos conteúdos sobre funções orgânicas durante as aulas de química.

Observações:

- A privacidade do estudante será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, identificá-lo será mantido em sigilo.
- Não haverá risco ou dano decorrente da participação do estudante na atividade.

Pesquisador Julio Manoel Andrade Oliveira, orientado pela Profa. Dr^a. Samisia Maria Fernandes Machado e coorientado pelo Dr. Raphael Amancio de Jesus.

(Pesquisador)

Profa. Dr^a. Samisia Maria Fernandes Machado (Orientadora)

Dr. Raphael Amancio de Jesus (Coorientador)

(Responsável pelo estudante)

APÊNDICE B**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E
ESCLARECIDO**

Eu, _____, professor do ensino médio, do Colégio de Aplicação (CODAP) da Universidade Federal de Sergipe, aceito participar de uma pesquisa para elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso a respeito do uso de um jogo didático para a revisão dos conteúdos sobre funções orgânicas durante as aulas de química.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Além disso, fui esclarecido(a) de que não há nenhum risco ou dano decorrente da minha participação.

Pesquisador Julio Manoel Andrade Oliveira, orientado pela Profa. Dr^a. Samisia Maria Fernandes Machado e coorientado pelo Dr. Raphael Amancio de Jesus.

Julio Manoel Andrade Oliveira (Pesquisador)

Profa. Dr^a. Samisia Maria Fernandes Machado (Orientadora)

Dr. Raphael Amancio de Jesus (Coorientador)

Professor participante da pesquisa

APÊNDICE C

Questionário Pré-jogo

1) Como você caracteriza a disciplina de química?

- () Desinteressante e chata.
- () Pouco interessante e pouco importante.
- () Interessante e importante.
- () Muito interessante e muito importante.

2) Você tem dificuldade de compreender o conteúdo de funções orgânicas?

- () Não tenho dificuldade em compreender os conteúdos.
- () Tenho pouca dificuldade em compreender os conteúdos.
- () Tenho muita dificuldade em compreender os conteúdos.

3) Você consegue notar que as funções orgânicas estão presentes no dia a dia das pessoas?

- () Tem grande relação com o cotidiano das pessoas.
- () Tem pouca relação com o cotidiano das pessoas.
- () Não tem relação com o cotidiano das pessoas.

4) Você já utilizou chás para tratar alguma enfermidade (doença ou dores)?

- () Sim. () Não.

5) Você já se automedicou, utilizou algum medicamento sem prescrição médica para tratar alguma enfermidade (doença ou dores)?

- () Sim. () Não.

6) Na sua opinião, os chás e os medicamentos possuem as mesmas funções orgânicas?

- () Sim. () Não.

Explique sua resposta!

Questionário Pós-jogo

() Não. () Pouco. () Razoavelmente. () Muito.

() Não houve interesse. () Houve pouco interesse.

3) Houve interação entre os colegas de grupo para tentar responder as questões do jogo?

() Não há interação. () Tem pouca interação.

() Tem interação razoável. () Tem muita interação.

4) O jogo motivou você a querer aprender os conteúdos abordados?

() Não. () Pouco. () Razoavelmente. () Muito.

5) Em comparação à metodologia tradicional (quadro e giz) utilizada para a revisão de conteúdos, como o jogo contribuiu para o aprendizado dos conteúdos abordados:

() Contribuiu menos. () Contribuiu de igual forma. () Contribuiu mais.

6) Como você classificaria a dificuldade de entender as regras do jogo?

() Muito difícil. () Difícil. () Fácil. () Muito fácil.

7) Como você classificaria a dificuldade das questões do jogo?

() Muito difícil. () Difícil. () Fácil () Muito fácil.

8) Como você classificaria o jogo quanto ao grau de diversão?

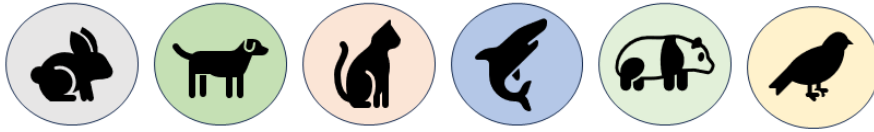
() Nada divertido. () Pouco divertido. () Divertido. () Muito divertido.

9) Você acha que o jogo poderia ficar melhor? Explique sua resposta!

Exemplos: ter mais ou menos questões, ter perguntas mais difíceis, etc.

APÊNDICE E

Ícones dos animais (Peça do jogo).

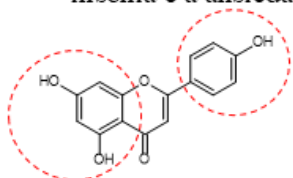


APÊNDICE F

As cartas são apresentadas nas próximas páginas.

1

O chá de camomila (*Matricaria chamomilla*) contém compostos como a **apigenina**, útil no combate à insônia e à ansiedade.



Qual é a função demarcada?:

a) Éter

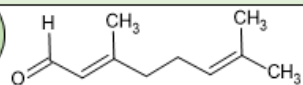
b) Fenol

c) Álcool

d) Ácido Carboxílico

1

2



A erva-cidreira (*Melissa officinalis*) contém o **citral**, que é um composto com propriedades sedativas leves. O chá de cidreira é consumido para aliviar ansiedade, insônia e distúrbios digestivos. O **citral** pertence à função:

a) Éter

b) Álcool

c) Ácido carboxílico

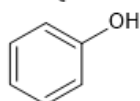
d) Aldeído

2

1

Resposta:
b) Fenol

O fenol é um composto orgânico aromático caracterizado pela presença de um grupo hidroxila (OH) ligado diretamente a um anel aromático (ou benzeno).



1

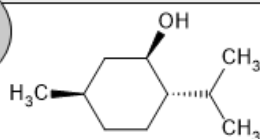
2

Resposta:
d) Aldeído

Um aldeído é um composto caracterizado pela presença de um grupo funcional carbonila (C=O) localizado na extremidade da cadeia carbônica, ligado a um átomo de hidrogênio.

2

3



A hortelã (*Mentha piperita*) possui propriedades que auxilia no alívio de náuseas, cólicas e problemas gastrointestinais. O **mentol** é o principal composto ativo e pertence à função:

a) Éter

b) Fenol

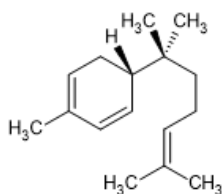
c) Álcool

d) Ácido carboxílico

3

4

Gengibre (*Zingiber officinale*) é usada como anti-inflamatório. Contém o composto **zingibereno**, que pertence à função:



a) Éter

b) Fenol

c) Álcool

d) Hidrocarboneto

4

3

Resposta:
c) Álcool

Um álcool é um composto orgânico que possui um grupo hidroxila (-OH) ligado a um átomo de carbono.

3

4

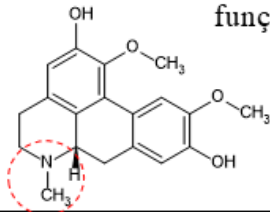
Resposta:
d) Hidrocarboneto

Um hidrocarboneto é um composto orgânico composto exclusivamente por átomos de carbono (C) e hidrogênio (H).

4

5

Boldo (*Peumus boldus*) é usada no tratamento de doenças no fígado. Contém o composto **boldina**, que pertence à função:



a) Éter

b) Fenol

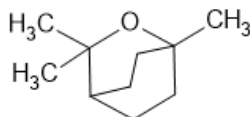
c) Álcool

d) Amina

5

6

Alecrim (*Rosmarinus officinalis*) é usada como estimulante (Melhora a concentração, memória, humor). Contém o composto **cineol**, que pertence à função:



a) Éter

b) Fenol

c) Álcool

d) Ácido carboxílico

6

5

Resposta:
d) Amina

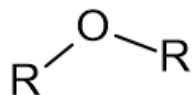
Uma amina é um composto orgânico nitrogenado que deriva da amônia (NH₃), onde um ou mais hidrogénios são substituídos por grupos alquila ou arila

5

6

Resposta:
a) Éter

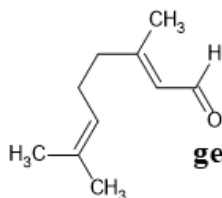
Um composto orgânico com um átomo de oxigênio ligando dois grupos alquila ou arila



6

7

Capim-limão
(*Cymbopogon citratus*) é
usada como calmante.



Contém o
composto
geranial, que
pertence à
função:

a) Éter

b) Fenol

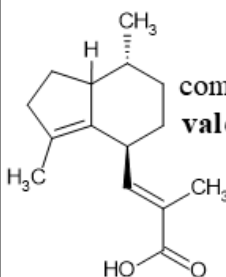
c) Aldeído

d) Ácido
carboxílico

7

8

Valeriana (*Valeriana
officinalis*) é usada como
insônia.



Contém o
composto **ácido
valerênico**, que
pertence à
função:

a) Éter

b) Ácido
carboxílico

c) Álcool

d) Aldeído

8

7

Resposta:
c) Aldeído

Um aldeído é um composto caracterizado pela presença de um grupo funcional carbonila ($\text{C}=\text{O}$) localizado na extremidade da cadeia carbônica, ligado a um átomo de hidrogênio.

7

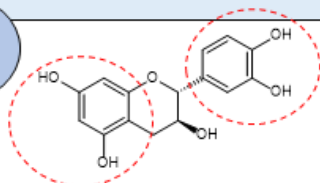
8

Resposta:
b) Ácido carboxílico

Um ácido carboxílico é um composto orgânico que contém o grupo funcional carboxila (COOH), que é composto por uma carbonila ($\text{C}=\text{O}$) e uma hidroxila (OH) ligadas ao mesmo átomo de carbono.

8

9



O chá verde (*Camellia sinensis*) é rico em compostos antioxidantes e termogênicos, como a **catequina** que possuem propriedades antioxidantes. Qual a função orgânica da **catequina** presente:

a) Fenol

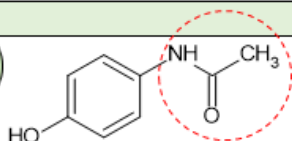
b) Amina

c) Éter

d) Ácido Carboxílico

9

10



O **paracetamol** é um medicamento muito utilizado para tratar dores, mas seu uso excessivo errado pode causar problemas a saúde, como a inflamação do fígado. Qual a função orgânica marcada está presente nele?"

a) Éter

b) Amida

c) Amina

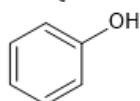
d) Aldeído

10

9

Resposta:
a) Fenol

O fenol é um composto orgânico aromático caracterizado pela presença de um grupo hidroxila (OH) ligado diretamente a um anel aromático (ou benzeno).



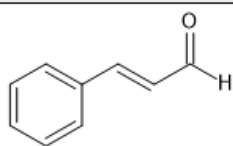
9

10

Resposta:
b) Amida

Um grupo que apresentam em sua estrutura uma carbonila (C=O) ligada a um nitrogênio.

10

11

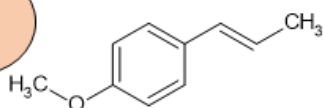
No chá de canela é encontrado o **cinamaldeído**, que é o composto principal e possui propriedades antimicrobianas e antioxidante. Qual a função?

a) Éter

b) Fenol

c) Aldeído

d) Ácido carboxílico

11**12**

O **anetol** é um composto presente no chá de erva-doce. O composto apresenta propriedades digestivas, anti-inflamatório e antisséptico. Qual é sua função orgânica?

a) Éter

b) Fenol

c) Álcool

d) Éter

12

11

Resposta:
c) Aldeído

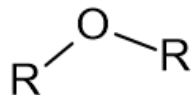
Um aldeído é um composto caracterizado pela presença de um grupo funcional carbonila (C=O) localizado na extremidade da cadeia carbônica, ligado a um átomo de hidrogênio.

11

12

Resposta:
d) Éter

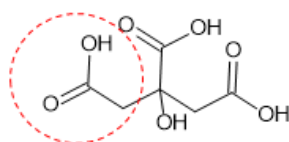
um composto orgânico com um átomo de oxigênio ligando dois grupos alquila ou arila (Um oxigênio que está entre dois carbonos)



12

13

O chá de hibisco possui ácidos orgânicos como o **ácido cítrico**. Esse chá melhora da saúde cardiovascular e a promoção da perda de peso. Qual a função orgânica?



a) Éter

b) Fenol

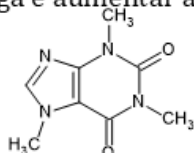
c) Álcool

d) Ácido Carboxílico

13

14

O chá de guaraná (*Paullinia cupana*) é rico em **cafeína** e outros compostos que possuem efeitos estimulantes (combatem a fadiga e aumentar a energia).



Quais funções possui a cafeína?

a) Éter e éster

b) Álcool e cetona

c) Amina e amida

d) Aldeído e amina

14

13

**Resposta:
d) Ácido
carboxílico**

Um ácido carboxílico é um composto orgânico que contém o grupo funcional carboxila (COOH), que é composto por uma carbonila (C=O) e uma hidroxila (OH) ligadas ao mesmo átomo de carbono.

13

14

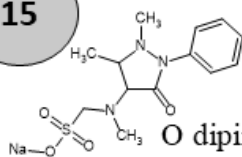
**Resposta:
c) Amina e amida**

Amina é um nitrogênio ligado a um ou mais carbonos.

Amida é uma carbonila (C=O) ligada a um nitrogênio.

14

15



O dipirona é um medicamento muito utilizado pela sociedade, seu uso excessivo pode causar reações alérgicas. Qual função está presente na dipirona?

a) Álcool

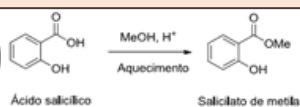
b) Amida

c) Cetona

d) Ácido carboxílico

15

16



O AAS (**ácido salicílico**) é uma versão sintética do **salicilato**, encontrado no salgueiro-branco (*Salix alba*). Chás preparados com casca de salgueiro têm efeito semelhante ao AAS, como ação analgésica e anti-inflamatória. Qual função **não** está presente nos composto citados?

a) Éter

b) Fenol

c) Éster

d) Ácido carboxílico

16

15

Resposta:
b) Amida

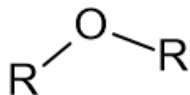
Um grupo que apresentam em sua estrutura uma carbonila (C=O) ligada a um nitrogênio.

15

16

Resposta:
d) Éter

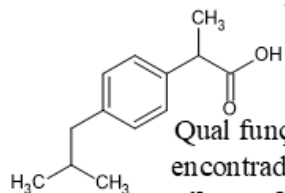
um composto orgânico com um átomo de oxigênio ligando dois grupos alquila ou arila (Um oxigênio que está entre dois carbonos)



16

17

Ibuprofeno é um anti-inflamatório não esteroideal (AINE) usado para aliviar dor, febre e inflamações.



Qual função é encontrado no **ibuprofeno**?

a) Éter

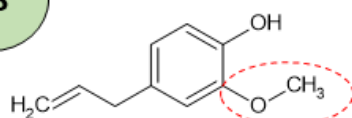
b) Fenol

c) Ácido Carboxílico

d) Álcool

17

18



Qual função orgânica está presente no **eugenol**?, composto ativo do chá de cravo da índia (*Syzygium aromaticum*), com ação analgésica.

a) Éter

b) Álcool

c) Ácido carboxílico

d) Aldeído

18

17 **Resposta:**
c) Ácido
carboxílico

Um ácido carboxílico é um composto orgânico que contém o grupo funcional carboxila (COOH), que é composto por uma carbonila (C=O) e uma hidroxila (OH) ligadas ao mesmo átomo de carbono.

17

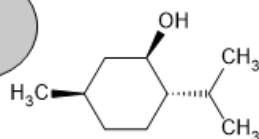
18

Resposta:
d) Éter

um composto orgânico com um átomo de oxigênio ligando dois grupos alquila ou arila (Um oxigênio que está entre dois carbonos)

18

19



O **mentol** é o principal composto ativo encontrado na hortelã (*Mentha piperita*). Qual função os compostos apresentam a terminação -ol?

a) Éter

b) Amín a

c) Amida

d) Álcool

19

20

Qual é um risco comum da automedicação com chás sem orientação?

a) Nunca causar efeitos colaterais

b) Melhorar instantaneamente a saúde

c) Mascaram sintomas de doenças graves

d) Substituir completamente a água no corpo

20

19

Resposta:
d) Álcool

Os álcoois são os compostos que apresentam terminação -ol, para indicar o grupo funcional hidroxila (-OH).

19

20

Resposta:
a) Mascarar sintomas de doenças graves

A automedicação com chás (ou qualquer outro remédio caseiro) sem orientação médica pode mascarar sintomas de doenças graves, atrasando o diagnóstico e o tratamento adequado.

20

21

Qual composto do chá preto
pode causar insônia se
consumido em excesso?



a) Taninos

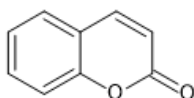
b) Cafeína

c)
Flavonoides

d) Saponinas

21

22



O chá de guaco é usado para
problemas respiratórios
devido à presença de
cumarinas. qual função é
encontrada na **cumarina**?

a) Éter

b) Cetona

c) Éster

d) Aldeído

22

21

Resposta:
b) Cafeína

A cafeína é uma substância estimulante natural encontrada no café, chás (como chá preto e chá verde), refrigerantes, energéticos, chocolate e alguns medicamentos. Ela age no sistema nervoso central, aumentando o estado de alerta e reduzindo a sensação de fadiga.

21

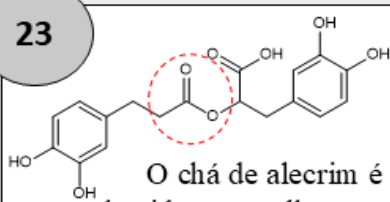
22

Resposta:
d) Éster

Grupo formado com uma carbonila vizinha um oxigênio, onde um grupo alquil estar ligado a ele ($-\text{COO}-\text{R}'$, onde R' é um grupo alquila, uma parte de uma molécula de hidrocarboneto).

22

23



O chá de alecrim é conhecido por melhorar a memória. Qual função orgânica não está presente no seu composto ativo, o **ácido rosmarínico**?

a) Éster

b) Aldeído

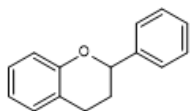
c) Fenol

d) Ácido carboxílico

23

24

O chá de *Ginkgo biloba* melhora a circulação devido à presença de flavonoides.



A estrutura base dos **flavonoides** possui qual função?

a) Álcool

b) Fenol

c) Éter

d) Hidrocarboneto

24

23

Resposta:
a) Éster

Grupo formado com uma carbonila vizinha um oxigênio, onde um grupo alquil estar ligado a ele ($-\text{COO}-\text{R}'$, onde R' é um grupo alquila, uma parte de uma molécula de hidrocarboneto).

23

24

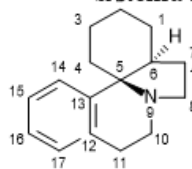
Resposta:
c) Éter

um composto orgânico com um átomo de oxigênio ligando dois grupos alquila ou arila (Um oxigênio que está entre dois carbonos)

24

25

O chá de mulungu (*Erythrina mulungu*), usado para ansiedade, contém alcaloides que atuam no sistema nervoso central.



A **eritrina** é um alcaloide, qual função está presente nela?

a) Álcool

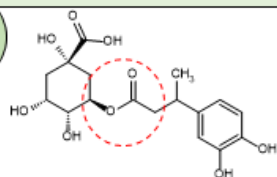
b) Amina

c) Amida

d) Éter

25

26



Qual grupo funcional é encontrado no **ácido clorogênico**, presente no chá de folha de oliveira (*Olea europaea*) que possui alta atividade antioxidante?

a) Éter

b) Cetona

c) Éster

d) Aldeído

26

25

Resposta:
b) Amina

Amina é um nitrogênio ligado a um ou mais carbonos.

25

26

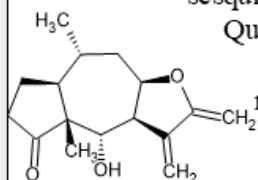
Resposta:
c) Éster

Grupo formado com uma carbonila vizinha um oxigênio, onde um grupo alquil estar ligado a ele ($-\text{COO}-\text{R}'$, onde R' é um grupo alquila, uma parte de uma molécula de hidrocarboneto).

26

27

O chá de picão-preto (*Bidens pilosa*) é usado popularmente para problemas hepáticos (Doenças no fígado) devido à presença de lactonas sesquiterpênicas.



Qual função é encontrada na lactona?

a) Éster

b) Cetona

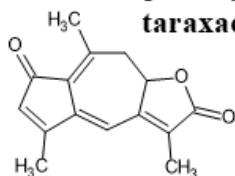
c) Fenol

d) Ácido carboxílico

27

28

O chá de dente-de-leão tem efeito diurético devido à presença da **taraxacina**.



Qual função está presente na taraxacina?

a) Álcool

b) Fenol

c) Éter

d) Éster

28

27

Resposta:
b) Cetona

Uma cetona é caracterizada pela presença de um grupo funcional carbonila ($\text{C}=\text{O}$) localizado entre átomos de carbono.

27

28

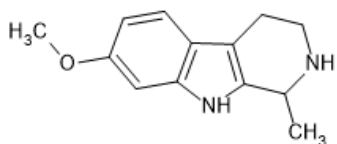
Resposta:
d) Éster

Grupo formado com uma carbonila vizinha um oxigênio, onde um grupo alquil estar ligado a ele ($-\text{COO}-\text{R}'$, onde R' é um grupo alquila, uma parte de uma molécula de hidrocarboneto).

28

29

O chá de maracujá (*Passiflora edulis*) é calmante devido à presença de harmalina. Qual função encontramos nesse composto?



a) Amida e amina

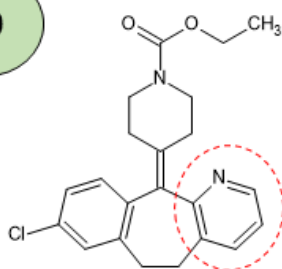
b) Amina e álcool

c) Amina e éter

d) Amida e éster

29

30



Os antialérgicos (como a loratadina) contêm em sua estrutura um grupo?

a) Ácido carboxílico

b) Amina

c) Álcool

d) Aldeído

30

29

Resposta:

c) Amina e éter

Amina é um nitrogênio ligado a um ou mais carbonos.

Éter é um átomo de oxigênio ligando dois grupos alquila ou arila (Um oxigênio que está entre dois carbonos)

29

30

Resposta:

b) Amina

Amina é um nitrogênio ligado a um ou mais carbonos.

30

31

Qual medicamento **NÃO** deve ser usado sem prescrição médica?



a)
Paracetamo
(para dor
leve)

b) Dipirona
(para febre)

c)
Antibióticos
(amoxicilina)

d) Soro
fisiológico
(para limpeza
nasal)

31

32

O que pode acontecer com o uso diário de anti-inflamatórios sem orientação??

a) **Melhora da imunidade**

b) **Danos ao estômago, rins e fígado**

c) **Redução do colesterol**

d) **Aumento da pressão arterial (em alguns casos)**

32

31

Resposta:
b) Antibióticos
(amoxicilina)

Antibióticos exigem
prescrição para evitar
resistência bacteriana.

31

32

Resposta:
b) Danos ao
estômago, rins e
fígado

Uso prolongado pode
causar gastrite,
úlceras e problemas
renais.

32

33

Qual profissional deve ser consultado antes de tomar remédios?

a) Educador físico

b) Médico ou farmacêutico

c) Influenciador digital

d) Amigo que "entende de remédios"

33

34

Qual desses sintomas NÃO deve ser tratado com automedicação?

a) Dor de cabeça ocasional

b) Febre alta persistente por mais de 2 dias

c) Coceira leve por picada de inseto

d) Dor muscular após exercício

34

33

Resposta:
b) Médico ou farmacêutico

Apenas médicos e farmacêuticos têm formação para orientar sobre medicamentos.

33

34

Resposta:
b) Febre alta persistente por mais de 2 dias

Febre prolongada pode indicar infecção grave e precisa de avaliação médica.

34

35

Por que tomar remédios com base em indicações de redes sociais é perigoso?

a) Pode levar a doses erradas e interações perigosas

b) Todos os influenciadores são médicos

c) Remédios naturais nunca fazem mal

d) É a forma mais barata de se tratar

35

36

Qual é o risco de usar calmantes por conta própria?

a) Melhora o sono sem consequências

b) Pode causar dependência e efeitos colaterais graves

c) Aumenta a concentração no trabalho

d) Regula a pressão arterial

36

35

Resposta:
a) Pode levar a doses erradas e interações perigosas

Doses incorretas e falta de diagnóstico podem agravar problemas de saúde.

35

36

Resposta:
b) Pode causar dependência e efeitos colaterais graves

Ansiolíticos podem levar à dependência química e efeitos como sonolência excessiva.

36

37

O que fazer
ao sentir sintomas
persistentes?

**a) Aumentar a dose do remédio
por conta própria**

**b) Parar todos os
medicamentos imediatamente**

**c) Procurar um médico para
diagnóstico correto**

**d) Trocar de remédio baseado
em opiniões online**

37

38

Quem **NÃO** deve ser
consultado para orientação
sobre medicamentos?

a) Médico especialista

b) Farmacêutico

**c) Vendedor de farmácia
sem formação**

**d) Profissional de saúde
pública**

38

37

Resposta:
c) Procurar um
médico para
diagnóstico correto

Sintomas contínuos
exigem avaliação
profissional para evitar
complicações.

37

38

Resposta:
c) Vendedor de
farmácia sem
formação

Vendedores sem
formação não têm
conhecimento para
prescrever ou
orientar.

38

39

Qual hábito
pode reduzir a necessidade de
automedicação?

**a) Beber mais café para
aliviar dores**

**b) Manter uma alimentação
balanceada e hidratação**

**c) Tomar vitaminas sem
exame prévio**

**d) Usar chás milagrosos
diariamente**

39

40

Qual dessas
situações é um exemplo
de automedicação
irresponsável?

**a) Tomar um antiácido
ocasionalmente após exagerar na
comida**

**b) Usar sobras de antibióticos de
um tratamento anterior para
uma nova dor de garganta**

**c) Aplicar pomada para pequenas
queimaduras solares**

**d) Tomar um comprimido para
enjoo em uma viagem, se já
prescrito antes**

40

39

Resposta:
**b) Manter uma
alimentação
balanceada e
hidratação**

Hábitos saudáveis
previnem doenças e
reduzem a
dependência de
remédios.

39

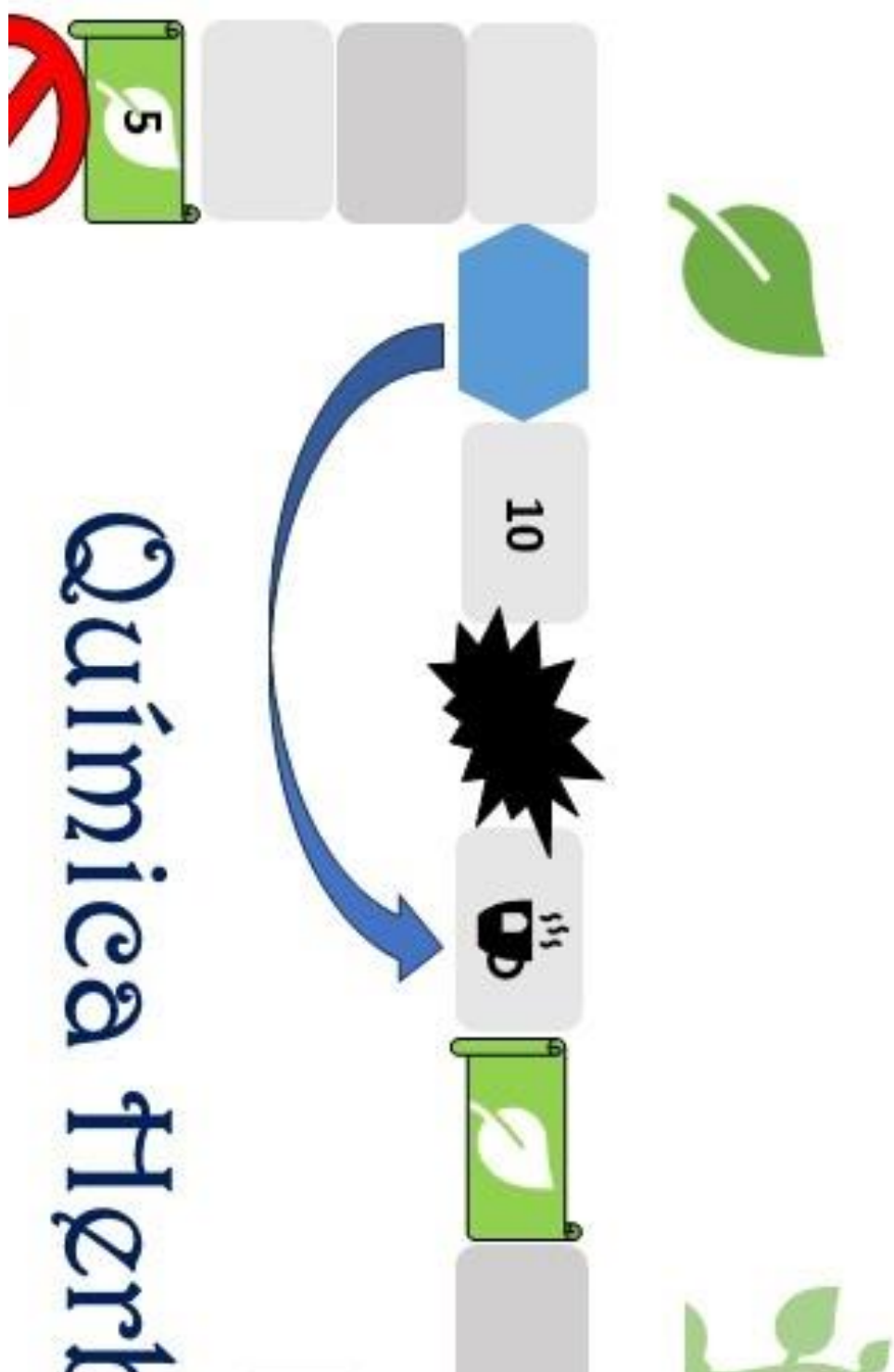
40

Resposta:
**b) Usar sobras de
antibióticos de um
tratamento anterior
para uma nova dor de
garganta**

Antibióticos requerem
diagnóstico preciso e dose
ajustada. Usar sobras pode
mascarar infecções e
promover resistência
bacteriana.

40

APÊNDICE G





15



Goal:



Chás uma altern Automedicaç

Regras do Jogo:

Escolha uma pergunta para responder:

Se acertar a pergunta, jogue o dado e avance o número de posições in

Se errar a pergunta, volte uma casa;

Se a pessoa responder corretamente, avance uma posição;

Cada cor diferente da cirza indica uma consequência:

- Azul: Atalho, responda mais uma pergunta, ao acertar, rodada que calina casa), se errar na próxima rodada jog
- Verde: Avance uma posição.
- Vermelho: Fica uma rodada sem jogar.
- Preto: Volte três posições.

Ativação

ação

dicas,



25

percorra a seta (Somente vale para a
anormalmente.

