



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

INSTITUTO DE QUÍMICA

CURSO DE QUÍMICA LICENCIATURA



GUSTAVO FARINHA

**O JOGO ORGANO PLAY COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA: UMA PROPOSTA
PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

CAMPO GRANDE/MS

2025

GUSTAVO FARINHA

**O JOGO ORGANO PLAY COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA: UMA PROPOSTA
PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Química, da
Universidade Federal de Mato Grosso do
Sul, como requisito parcial para a
obtenção do título de Licenciado em
Química.

**Orientadora: Prof.^a Dra. Daniele
Correia**

CAMPO GRANDE/MS

2025

GUSTAVO FARINHA

**O JOGO ORGANO PLAY COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA: UMA PROPOSTA
PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Química, da
Universidade Federal de Mato Grosso do
Sul, como requisito parcial para a
obtenção do título de Licenciado em
Química.

Orientadora: Prof.^a Dra. Daniele Correia

Campo Grande, MS, 24 de novembro de 2025.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Daniele Correia

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof.^a Me. Vanessa Teixeira Pereira

Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul

Prof. Me. Jean Carlos Azevedo Penasso

Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul

*Desde o primeiro passo, eu não estou sozinho
Sou guiado por uma imensa felicidade
Que advém da ação de amor e caridade
Onde sempre o dono da terceira cabaça está em meu caminho*

*Na relva de pedra, eu descanso
Tenho em minha cabeça àquele que tem a justiça como seu manto
Sigo levando a boa nova por onde eu andar
Findando assim, na infinidade do mar*

*Tenho, em meu resguardo, àquele intocável
Exemplo de homem louvável
Que assim como eu, navega pelo vento
Aguardando o inevitável tempo*

*Não mexe comigo, que eu não ando só
Me levanto, me deito, instruído pelo guia em meu peito
Vim da terra e volto ao pó
Sei que irei encontrar àquele que é desatador de nó*

Gustavo Farinha

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	8
2 INTRODUÇÃO	10
3 ENQUADRAMENTO TEÓRICO	13
3.1 Origens e usos dos jogos didáticos.....	13
4 METODOLOGIA	16
4.1 O jogo, as moléculas e os conteúdos abordados	16
4.2 A proposta para as aulas	21
4.3 Proposta para redução de custos na confecção do jogo	29
5 RESULTADOS ESPERADOS	32
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
7 CONSIDERAÇÕES SOBRE O TCC	34
8 REFERÊNCIAS	35

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço aos meus Guias, que me conduziram durante toda minha jornada, me mantendo no caminho certo e me mostrando os meus erros, fazendo assim eu corrigi-los. Agradecer à Deus, nosso Pai Maior, que confiou a sua própria centelha para que minha existência pudesse significar algo. Em especial à falange dos Caveiras, que me livrou de muita coisa e me deu suporte em muitos momentos.

Agradeço a mim mesmo, por toda resiliência, foco e determinação para encarar os desafios durante todos esses anos. Agradeço a minha cabeça dura, que por mais teimosa que for, nunca me fez duvidar do meu potencial.

Agradeço aos meus pais, Giovane e Leia, que nunca me deixaram faltar nada, estiveram presentes em todos os momentos da minha vida. Mesmo que não concordando com algumas de minhas decisões, estiveram me apoiando e me dando base para continuar na caminhada do bem. Obrigado pela parceria, por me entenderem, por me corrigir quando precisei, por todo o suporte, independente do momento e do assunto. Obrigado por me mostrarem como é viver.

Agradeço à minha irmã, Aletheya Rhayssa Alves, por me apoiar e sempre acreditar na minha inteligência, mesmo quando nem eu mesmo acreditava. Agradeço por desde pequeninhos cuidar de mim e ser crucial na criação do meu caráter. Obrigado por ser meu exemplo desde sempre.

Agradeço aos meus amigos de graduação: Gasosa, Nathan, Joy e Ricardo, por todo o apoio durante esses anos e por me ouvirem nos desabafos e desesperos. Desejo que todos vocês recebam em dobro tudo o que me foi doado.

Agradeço à minha orientadora, professora Daniele, que se fez presente durante todo o processo do TCC, pelas aulas ministradas em outras disciplinas, por entender meus atrasos na entrega das atividades e por aceitar ser minha orientadora.

Agradeço aos meus irmãos de caminhada, que sempre que eu precisei, nesses últimos quatro anos, se fizeram presentes nos mais diferentes assuntos. Vitória e Guilherme, agradeço a vida de vocês, agradeço todas as conversas e conselhos, vocês se tornaram minha família.

Agradeço à minha noiva, Jhenmyfer Ribeiro Brizola, por me acompanhar durante todos os anos de curso. Deixei por último, pois sei que é a pessoa que vai estar em minha vida até o final. Agradeço, meu amor, por tudo o que você fez e faz pela gente, por nunca

desistir da nossa família. Agradeço por me fazer levantar em cada vez que eu caí, me fez erguer a cabeça em cada vez que eu só sabia olhar para baixo, me mostra, dia após dia, o que é ser feliz. Obrigado, meu amor, por confiar em mim, por acreditar, mais que eu mesmo, no meu potencial, e me mostrar que juntos podemos alcançar qualquer coisa que almejamos.

Finalizo, ainda, agradecendo à minha parceira, por me mostrar um mundo onde eu me encontrei e encontro todos os dias o apoio que eu preciso para seguir o caminho do amor e da caridade, me lembrando que o que mais me deixa feliz é ver àqueles que eu amo felizes.

Enfim, Laroye!

1 APRESENTAÇÃO

Um dos meus sonhos de criança era ser jogador de futebol, mas como a vida tomou outro rumo, surgiu o sonho de uma graduação. Sonho este que não veio do nada, não foi pensado sozinho, não foi construído em meros devaneios infantis. Este sonho foi gerado a partir de ensinamentos, conversas, conselhos e até comparação, advindas de minha família. Minha irmã foi a primeira pessoa da minha família a ingressar em uma universidade, e concluí-la, tenho nela meu exemplo de pessoa acadêmica. Meus pais nunca esconderam que a faculdade seria o único meio para uma vida mais estável, além de me falarem, sempre, de que eu posso perder tudo na vida, menos meus conhecimentos. Com todas essas situações, percepções, conselhos e autoanálise, aí sim o sonho de terminar uma graduação surgiu.

Eu nunca gostei de estudar, desde pequeno era assim e, ao mesmo tempo, sempre fui muito inteligente. Acredito que um fato acabe levando ao outro, é um tema que tem sido muito discutido nos últimos meses em minha vida: uma pessoa só é preguiçosa pois ela não precisa se esforçar tanto para alcançar um objetivo quanto àquela que não tem a mesma “coisa”. Confesso que esse fato de não gostar de estudar deu um trabalho muito grande para os meus pais na minha adolescência, com notas vermelhas, faltas nas aulas e escolhas que não cabem ser explicitadas aqui. Mas, mesmo assim, com a sabedoria de quem já passou por muita coisa na vida, me aconselharam e mantiveram a mim no caminho certo para culminar neste trabalho de conclusão do meu curso.

Durante a graduação, houve algumas vezes em que eu quis trancar o curso, mas não o fiz por conta de apenas quatro pessoas que acreditavam e depositavam sua confiança em mim, as únicas pessoas na minha vida cuja opinião eu levo em consideração: minha irmã: Aletheya Rhayssa Alves; minha mãe: Leia Maura Alves; meu pai: Giovane Farinha; e minha amada noiva: Jhennyfer Ribeiro Brizola. Essas foram as pessoas que, mesmo sem saber, fizeram eu terminar essa graduação.

Agradeço a todos que passaram pela minha vida nesses anos de curso, cada uma contribuiu com meu desenvolvimento na faculdade. Alguns professores marcaram minha trajetória na universidade, alguns de maneira positiva, outros nem tanto, mas há uma profissional em específico que eu devo meus sinceros agradecimentos: a prof. Daniele. Jamais vou esquecer das disciplinas incríveis que ela ministrou, do meu período na

Residência Pedagógica e em especial à disciplina de Práticas de Ensino III, uma das únicas que conseguiram me fazer ter vontade de estudar.

Tenho orgulho do Gustavo que está finalizando este curso, definitivamente eu nunca imaginaria que seria da forma como tudo foi, mas não poderia ser melhor. Posso dizer que apreciei os pequenos detalhes...

2 INTRODUÇÃO

O ensino de Química no Ensino Médio enfrenta desafios históricos relacionados à sua abordagem tradicional, frequentemente centrada na memorização de fórmulas, nomenclaturas e procedimentos descontextualizados da realidade dos estudantes. Neste contexto, essa disciplina leva o desafio de tornar significativos os conceitos que frequentemente são percebidos pelos estudantes como abstratos, distantes e, por isso, de difícil apropriação (Wartha, Silva & Bejarano, 2013). É fundamental que o ensino de química seja contextualizado, partindo de situações que fazem parte das vivências dos estudantes, para que o aprendizado se torne significativo e conectado à realidade dos alunos (Messeder, Silva e Moradillo, 2017). Essa necessidade de contextualização é reiterada por Albuquerque (2021), que, ao analisar artigos publicados na seção "Química e Sociedade" da revista Química Nova na Escola (QNEsc), destaca que a contextualização é um fio condutor na prática docente, sendo essencial para desmistificar a ideia de uma Química difícil, chata e distante da vida dos alunos.

Em um levantamento sobre a seção “Experimentação no Ensino de Química” da QNEsc entre 2009-2016, 70,4 % dos artigos apresentavam alguma indicação de contextualização, o que atesta a crescente atenção ao tema (Silva & Costa, 2019). Assim, ao ensinar Química, o professor precisa promover uma aproximação entre os conceitos científicos e a realidade dos alunos — suas vivências, cultura, problemas e interesses — de modo a favorecer uma aprendizagem mais significativa, crítica e motivadora (Lima, 2019).

Dentro dessa perspectiva, emerge a necessidade de o docente adotar estratégias didáticas diferenciadas, capazes de romper com o modelo tradicional de aula expositiva e passiva, conduzindo a uma abordagem mais ativa, participativa e alinhada aos interesses dos estudantes. As chamadas metodologias ativas assumem papel central neste cenário, pois propiciam que os estudantes se tornem protagonistas de seu processo de aprendizagem, experimentando, investigando, discutindo e construindo conhecimentos em contextos significativos. Nesse rol de metodologias ativas, os jogos didáticos aparecem como uma via eficaz de aproximação entre a Química e a vida dos alunos (Falkembach, 2012).

De forma geral, pode-se conceituar jogo didático como uma atividade deliberada, estruturada com regras, objetivos e recursos (analógicos ou digitais) e que visa orientar a aprendizagem por meio de envolvimento lúdico, interação e reflexão sobre o conteúdo tratado (Arnaud, 2024). Observa-se, ainda, que na formação inicial docente em Química, a utilização de jogos didáticos contribuiu para a aprendizagem dos licenciandos e, por extensão, para uma melhoria da aprendizagem dos estudantes da Educação Básica (Barbosa e Rocha, 2021).

Em 2024 Penasso desenvolveu o jogo didático *Organo Play: Desvendando Moléculas* (Penasso, 2025) durante o Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional. O propósito deste jogo é ser utilizado em ambiente educativo, especificamente na disciplina de Química, com enfoque em química orgânica. Penasso (2025) aborda que o material didático se enquadra como um jogo educativo, isto é, o material deve ser utilizado antes das aulas teóricas, com o intuito de construção de conhecimento a partir da dinâmica.

O material didático aborda vinte moléculas presentes no cotidiano dos alunos, como, por exemplo, a acetona, encontrada em removedores de esmalte. A proposta é utilizar a conexão entre a química e situações reais para tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, atrativo e contextualizado.

Esse recurso educativo tem como objetivo reunir dicas que auxiliem os alunos na construção do conhecimento, culminando, ao final do jogo, na identificação da molécula em questão. Dicas como: “Seu nome oficial é propanona” e “Possui um odor característico, que para alguns é agradável”, conduzem à molécula de Acetona. Dessa forma, observa-se que o jogo contempla tanto conhecimentos teóricos quanto práticos, valorizando a diversidade de saberes dos discentes.

Os jogos didáticos têm sido cada vez mais utilizados na área de conhecimento de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias, devido à dificuldade dos alunos em assimilar os conteúdos abordados ao seu cotidiano, quando empregada a metodologia tradicional de ensino. Evidenciando que os discentes apresentam, a cada dia, a necessidade de que novos métodos de ensino sejam empregados aos estudantes atuais, a fim de uma melhor compreensão dos temas apresentados.

Soares (2016) e Soares e Garcez (2017) analisaram e realizaram levantamentos bibliográficos sobre o uso de jogos didáticos a partir do ano 2000. Ambas as pesquisas afirmam a crescente utilização destes jogos em salas de aula, porém ainda sem uma implementação consistente como método de ensino regular. Esse aspecto reforça o argumento apresentado anteriormente, ao demonstrar que existe uma crescente demanda dos estudantes por métodos de ensino mais lúdicos e que promovam o protagonismo no processo de aprendizagem.

Essas afirmativas são pautadas no crescente número de trabalhos apresentados em encontros nacionais, como o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), assim como em encontros regionais, como EDEQ, ECODEQ e EVEC (Soares, 2016). Além destes, há também a FETECMS, onde, nos últimos anos, houve diversas apresentações de trabalhos que utilizaram jogos didáticos como base de suas pesquisas.

Diante do exposto, o presente trabalho tem o objetivo de apresentar uma proposta de aula de química, para o primeiro ano do ensino médio, empregando o jogo educativo Organo Play: desvendando moléculas, desenvolvido por Penasso (2025).

Os objetivos deste trabalho são: a) apresentar uma proposta de aula de química, para o ensino médio, sobre funções orgânicas envolvendo o jogo Organo Play; b) propor alternativas para reduzir custos na confecção do jogo Organo Play.

3 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

3.1 Origens e usos dos jogos didáticos

A expressão “gamificação” surgiu no início dos anos 2000, sendo utilizado por um programador da Inglaterra chamado Nick Pelling, em 2002. Ele utilizou deste termo para se referir a funcionalidade dos jogos fora do âmbito do entretenimento digital. A proposição inicial era de fazer com que os ideias dos jogos fossem aplicados em contextos profissionais e educacionais, a fim de tornar o desenvolvimento e comprometimento, nesses ambientes, mais efetivo.

No âmbito educacional a gamificação tem ganhado campo por transformar o ensino condicionado ao professor como foco do conhecimento para um ensino lúdico que traz o estudante como protagonista. Aplicar jogos para potencializar os processos de ensino e de aprendizagem possibilitam ao aluno maior interação, tornando o docente o mediador do conhecimento, não mais o detentor (Pereira, Leite, 2023).

Os jogos didáticos vêm antes da terminologia gamificação, desde os primeiros registros do ensino formal. Ainda que o termo “jogo didático” seja recente, ao analisarmos atividades lúdicas na antiguidade, já é possível atribuí-lo a estas. Um exemplo a isto seria Platão, onde, na Grécia Antiga, em sua obra *A República*, argumenta em favor da ideia de as atividades serem desenvolvidas de maneira interativa.

O progresso dos jogos didáticos formais teve início entre os séculos XVII e XIX, com o avanço da pedagogia moderna. O professor Johann Amos Comenius (1592 – 1670), reconhecido como o precursor da didática moderna, já destacava a importância do uso de materiais variados para aprimorar o aspecto lúdico do processo de ensino. Em sua obra *Didactica Magna* (1657), Comenius apresenta argumentos defendidos pelos jogos educacionais.

Jean Piaget (1896 - 1980) demonstrou que o ato de brincar e jogar contribui para o desenvolvimento cognitivo, pois permite à criança experimentar, errar e reconstruir o conhecimento. Lev Vygotsky (1896 - 1934) afirma que por meio do jogo didático o aluno avance para além do que faria sozinho. Jerome Bruner (1915–2016), já no século XX, reforçou que o jogo estimula o aprendizado ativo.

Os registros da utilização de jogos didáticos no ensino de química se iniciam ao final do século XX. De acordo com Silva e Castro (2008), esta metodologia torna-se mais adotada, nas escolas brasileiras, a partir do ano de 1990, como alternativa às aulas exclusivamente expositivas.

O objetivo, que até os dias atuais se mantém, era tornar o aprendizado abstrato de estruturas atômicas, ligações e reações químicas, mais palpável e compreensível por meio da ludicidade, da competição saudável e da aprendizagem significativa (Ausubel, 1980).

De acordo com Silva e Soares (2023), o estudo dos jogos e das práticas lúdicas no ensino de Química tem se consolidado como um campo de investigação relevante dentro da Educação Química. Em seu trabalho de caráter bibliográfico, os autores analisaram produções publicadas na revista *Química Nova na Escola (QNEsc)* entre os anos de 1994 e 2021, com o objetivo de compreender como o conceito de jogo, a cultura lúdica e as abordagens metodológicas vêm sendo explorados nesse período. Os resultados apontaram que as pesquisas sobre o tema podem ser compreendidas em três eixos principais. O primeiro eixo refere-se à ampliação e diversificação na criação e aplicação de jogos didáticos. Para os autores, ainda é necessário investir na produção de materiais que reflitam a realidade e a cultura lúdica local, de modo que o estudante consiga construir o conhecimento químico a partir de experiências contextualizadas. Nesse sentido, “a confecção e a utilização de jogos devem considerar o contexto cultural dos alunos para favorecer a aprendizagem significativa” (Silva; Soares, 2023, p. 112).

O segundo eixo identificado no estudo diz respeito à uniformização conceitual dos principais termos relacionados à ludicidade, como jogo, brinquedo, brincadeira e atividade lúdica. Apesar de reconhecerem o avanço das pesquisas na área, Silva e Soares (2023) destacam que “ainda há necessidade de estudos que possam consolidar e refinar as definições conceituais desses termos, de modo a fortalecer a consistência teórica da Educação Química” (p. 115). Em outras palavras, a literatura carece de maior consenso terminológico e de aprofundamento teórico sobre as especificidades da ludicidade aplicada ao ensino de Química.

O terceiro eixo está relacionado à fragilidade metodológica de parte das pesquisas analisadas. Os autores observaram que um número expressivo de trabalhos não explicita seus fundamentos metodológicos, o que compromete a credibilidade e a reprodutibilidade das investigações. Como afirmam Silva e Soares (2023, p. 118), “muitos estudos apresentam lacunas no que se refere à descrição dos procedimentos e referenciais metodológicos adotados, limitando a compreensão de seus resultados e contribuições”.

Dessa forma, o estudo de Silva e Soares (2023) evidencia que, embora o uso de jogos e práticas lúdicas no ensino de Química apresente avanços consideráveis, ainda existem desafios teóricos e metodológicos a serem superados, especialmente no que se refere à sistematização conceitual e à consolidação de práticas pedagógicas mais contextualizadas e fundamentadas.

Os jogos didáticos podem ser empregados em diferentes situações e turmas, dos anos mais baixos da escola até mestrados e doutorados, evidenciado por Silve e Soares (2023) e Barbosa e Rocha (2021). A aplicação destes materiais no ensino mostra-se muito produtiva quando ocorre após a abordagem conceitual do conteúdo, onde recebem o nome de jogo didático, em uma etapa voltada à aplicação e consolidação dos conhecimentos. Nesse momento, o jogo atua como instrumento de apropriação ativa e significativa do conhecimento, permitindo que os estudantes mobilizem os conceitos aprendidos para resolver situações-problema, tomar decisões e interpretar fenômenos relacionados ao cotidiano.

É válido evidenciar também a efetividade de utilizar os materiais antes da apresentação do conteúdo, onde esses recursos são denominados jogos educativos. De acordo com Barbosa e Rocha (2021), os jogos didáticos, ao aliarem ludicidade e intencionalidade pedagógica, favorecem o envolvimento dos alunos e possibilitam a aplicação concreta dos conteúdos teóricos, contribuindo para uma aprendizagem mais efetiva. Além disso, o jogo funciona como ferramenta de avaliação formativa, uma vez que permite ao professor identificar compreensões e dificuldades de maneira dinâmica e participativa.

A distinção entre jogo educativo e jogo didático reside, sobretudo, no momento de sua aplicação e na finalidade que assumem no processo de ensino-aprendizagem. Os jogos educativos são utilizados previamente à exposição formal dos conteúdos, atuando como instrumentos de introdução e de construção inicial do conhecimento. Em contrapartida, os jogos didáticos são empregados após a abordagem dos conteúdos, com o intuito de consolidar, revisar ou reforçar os conceitos previamente trabalhados, caracterizando-se pela ênfase em sua função pedagógica (Soares, Rezende, 2019).

4 METODOLOGIA

4.1 O jogo, as moléculas e os conteúdos abordados

O jogo utilizado para esta proposta de aula se chama “*Organo Play: Desvendando Moléculas*”, elaborado por Penasso (2025), inspirado no jogo “Detetive” da empresa Estrela, em sua pesquisa no Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional pelo Instituto de Química da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, orientado pela Professora Doutora Daniele Correia.

O material didático consiste em um jogo de tabuleiro que introduz conceitos básicos de química orgânica e apresenta curiosidades sobre compostos orgânicos presentes no cotidiano. O objetivo do jogo é que os participantes desvendem um mistério — uma molécula orgânica. O conjunto¹ inclui um tabuleiro, um caderno de dicas, um caderno de respostas, uma ficha de regras, seis peões, um dado, vinte fichas de moléculas de compostos orgânicos, um bloco de anotações, oito cartas de chaves e oito cartas de cadeados. Todos os componentes são acondicionados em uma caixa personalizada, que possui em sua lateral um QR Code para acesso a um vídeo tutorial.

Quadro 1 – Imagens dos componentes do Jogo Organo Play: desvendando moléculas

Tabuleiro	Caixa
	
Caderno de dicas	Fichas de moléculas

¹ Disponível em:

https://drive.google.com/drive/folders/1lbTx_lReC6iklaN_rcAu5mWWuZPofYCM

	
Caderno de respostas	Ficha de regras
	
Peões	Chaves e cadeados
	
Bloco de anotações	Dado



Fonte: Penasso (2025).

Analisando as moléculas e o jogo como um todo, foi escolhido o primeiro ano do ensino médio, no quarto bimestre do ano, para ser aplicado este material. Neste período, para a turma do primeiro ano, o Organizador Curricular de Ciências da Natureza – Ensino Médio – MS (2025) apresenta a seguinte proposta: “(MS.EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.”; “(MS.EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem estar.”.

Como pode-se observar, a proposta do organizador curricular se enquadra em uma das possíveis aplicabilidades do jogo. Para melhor enquadramento nessas exigências, foram separadas 8 (oito) moléculas do jogo para que os alunos possam escolher na hora de jogar: Molécula 1: Acetona; molécula 2: Ácido Acético; molécula 5: Benzeno; molécula 10: Etanol; molécula 11: Formol; molécula 12: Ácido Fórmico; molécula 16: Metano; molécula 20: Uréia.

As moléculas podem ser usadas nas seguintes habilidades mostradas no Quadro 2:

Quadro 2 – Conteúdos e habilidades propostas para as 8 moléculas selecionadas.

Molécula	Conteúdos sugeridos	Códigos das Habilidades (MS)
Acetona	• Função cetona;	MS.EM13CNT104 MS.EM13CNT306 MS.EM13CNT307

	● Propriedades físicas (volatilidade, odor); ● Solventes e aplicações industriais; ● Compostos orgânicos tóxicos; ● Nomenclatura oficial IUPAC.	
Ácido Acético	● Ácidos carboxílicos; ● Fermentação e oxirredução do etanol; ● Nomenclatura oficial IUPAC; ● Aplicações alimentares e industriais; ● Química orgânica no cotidiano.	MS.EM13CNT307 MS.EM13CNT207
Benzeno	● Hidrocarbonetos aromáticos; ● Estrutura com ressonância; ● Derivados do petróleo; ● Toxicidade e inflamabilidade; ● História da Química (estrutura de Kekulé).	MS.EM13CNT104 MS.EM13CNT306
Etanol	● Álcoois e fermentação; ● Biocombustíveis; ● Drogas lícitas e toxicologia; ● Álcoois primários; ● Reações de oxidação.	MS.EM13CNT207 MS.EM13CNT106 MS.EM13CNT309
Formol	● Aldeídos; ● Conservantes e desinfetantes; ● Compostos cancerígenos; ● Propriedades químicas do formaldeído;	MS.EM13CNT104 MS.EM13CNT306
Ácido Fórmico	● Ácidos carboxílicos; ● Produção industrial e biológica; ● Presença em organismos (formigas).	MS.EM13CNT307 MS.EM13CNT105 MS.EM13CNT207
Metano	● Hidrocarbonetos (alcanos); ● Combustão completa e incompleta; ● Gases do efeito estufa;	MS.EM13CNT106 MS.EM13CNT309 MS.EM13CNT302 MS.EM13CNT104

	• Fontes naturais (bovinos, gás natural);	
Ureia	• Amidas; • Ciclo da ureia (metabolismo proteico); • Fertilizantes nitrogenados; • Compostos presentes na urina.	MS.EM13CNT304 MS.EM13CNT105 MS.EM13CNT207

Fonte: adaptada de Penasso (2025).

Ao longo do ano letivo, os alunos do primeiro ano do ensino médio terão contato com o conteúdo inicial de química orgânica e eletroquímica, por isso as duas aulas propostas serão de revisão.

Dessa forma, neste trabalho de conclusão de curso, propõe-se que após a abordagem teórica dos conteúdos (descrito no Quadro 2), seja empregado o jogo com o intuito de revisar os conceitos previamente trabalhados, caracterizando-se pela ênfase em sua função pedagógica (Soares, Rezende, 2019). O Quadro 3 apresenta a proposta de três aulas, envolvendo abordagem teórica dos conceitos e prática com uso do jogo Organo Play.

Quadro 3 – Proposta geral para as aulas e conteúdos abordados.

Aula	Conteúdos sugeridos	Horário de aula
1	• Grupos e Funções Orgânicas; • Curiosidades sobre as moléculas selecionadas;	50 min
2	• Nomenclatura de Compostos Orgânicos; • Cadeias Carbônicas;	50 min
3	• Aplicação do jogo	50 min

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O Quadro 4, apresenta as oito moléculas selecionadas e os conteúdos que podem ser abordados.

Quadro 4 – Moléculas utilizadas e sugestões de conteúdos a serem abordados.

Moléculas	Conteúdos
Acetona	• Cadeias Carbônicas;

	• Origem do cheiro; • Funções Orgânicas; • Curiosidade sobre o removedor de esmalte;
Ácido Acético	• Nomenclatura dos compostos orgânicos; • Oxirredução; • Funções Orgânicas; • Curiosidade sobre o vinho virar vinagre;
Benzeno	• Aromaticidade; • Cadeia Carbônica; • Ressonância (breve explicação);
Etanol	• Funções Orgânicas; • Curiosidade que o álcool de posto na verdade se chama Etanol;
Formol	• Composto Orgânico (aldeído); • Curiosidade que é um cheiro irritante e se vê muito em necrotério;
Ácido Fórmico	• Fórmula Molecular; • Nomenclatura; • Ácidos, sais e bases (diferenças);
Metano	• Fórmula Molecular • Nomenclatura • Curiosidade: Fórmula do gás natural
Uréia	• Nomenclatura • Função Orgânica • Curiosidade: Os animais liberam pela urina com cheiro forte

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Todos os conteúdos devem ser revisados de forma sucinta, com o objetivo de fornecer a base teórica necessária aos alunos para que consigam interpretar as pistas do jogo e identificar a molécula selecionada. As curiosidades devem ser apresentadas de maneira geral, sem replicar exatamente o conteúdo do caderno de dicas, tornando a identificação da molécula mais desafiadora, mas ainda assim direcionando o raciocínio dos participantes.

4.2 A proposta para as aulas

Quadro 5 – A proposta específica de aulas

Componente curricular: Química**Aula 1 (número de aulas: 3)****Série/Turma: 1****Nome: Gustavo Farinha****Assunto/objeto de conhecimento:**

Grupos e Funções Orgânicas

Habilidades:

(MS.EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

(MS.EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

Ações didáticas (metodologia de ensino):

- Organizar sala e fazer chamada (5 minutos)
- **1 - Perguntas para iniciar a aula: (5 minutos)**

Obs. Essas perguntas serão apenas como um bate papo com os alunos, para identificar as facilidades e dificuldades dos estudantes.

- O que é uma função orgânica? Para que ela serve?
- Quais os principais grupos funcionais?
- **2 – Tabela de funções, grupos funcionais, fórmula geral e exemplos: (30 minutos):**

Obs. A partir de agora escrever na lousa;

Função	Grupo funcional	Fórmula geral	Exemplo	Nome
Hidrocarbonetos	—	C _x H _y	CH ₄	metano

Haletos orgânicos	—X (F, Cl, Br, I)	R—X	CH ₃ —Cl	clorometano
Álcool	—OH (ligado a C saturado)	R—OH	CH ₃ CH ₂ OH	etanol
Fenol	—OH (ligado a anel aromático)	Ar—OH	C ₆ H ₅ OH	fenol
Éter	—O—	R—O—R'	CH ₃ —O—CH ₃	metoximetano
Aldeído	—CHO	R—CHO	H—CHO	metanal (formaldeído)
Cetona	—CO—	R—CO—R'	CH ₃ —CO—CH ₃	propanona (acetona)
Ácido carboxílico	—COOH	R—COOH	CH ₃ COOH	ácido etanoico
Éster	—COO—	R—COO—R'	CH ₃ COOCH ₃	etanoato de metila
Amina	—NH ₂	R—NH ₂	CH ₃ NH ₂	metilamina
Amida	—CONH ₂	R—CONH ₂	CH ₃ CONH ₂	etanamida

- Comentar no grupo dos hidrocarbonetos do benzeno, que ele é aromático e de cadeia fechada;
- Comentar que as Cetonas estão presentes nos removedores de esmaltes como acetona (levar, para a aula, rótulo de frasco de removedor de esmalte contendo acetona para mostrar aos alunos);
- Comentar no grupo dos ácidos carboxílicos do ácido acético que é conhecido como vinagre e o ácido metanoico é o mais simples do grupo sendo representado por HCOOH; (levar também um rótulo de vinagre para que os estudantes possam ler e verificar a presença do ácido acético)
- Comentar no grupo dos aldeídos sobre o formol, que é muito usado em necrotério e o cheiro é bem marcante;
- Comentar sobre as amidas que a mais comum é a Uréia, que os seres humanos liberam. (levar, para a aula, reportagem sobre exame de urina, onde mostra a ureia como a substância utilizada para medir a concentração no sangue)

– **3 – Exercícios a serem resolvidos com os alunos: (10 minutos)**

Obs. Escrever na lousa a partir de agora.

- Dê a função de cada composto:
 - CH₃—CH₂—OH
Álcool, falar que é o composto encontrado nos postos de combustíveis
 - CH₃—CHO

Aldeído – $\text{CH}_3\text{--COOH}$ Ácido Carboxílico – $\text{CH}_3\text{--O--CH}_3$ Éter – $\text{CH}_3\text{--NH}_2$ Amina		
Objetivos de ensino Relembrar os conhecimentos adquiridos durante as aulas de química orgânica durante o ano letivo, com enfoque em definir quais são as funções orgânicas e a qual grupo funcional a molécula pertence.		
Objetivos de aprendizagem Compreender o conteúdo de funções Orgânicas.		
Recursos didáticos: Sala de aula a fim de comportar os alunos em cadeiras com mesas de apoio; lousa; canetas ou giz.		
Avaliação: Não haverá avaliação		
Material de apoio: não se fez necessário.		
Componente curricular: Química		
Aula 2 (número de aulas: 2)	Série/Turma: 1	Nome: Gustavo Farinha
Assunto/objeto de conhecimento: Nomenclatura de Compostos Orgânicos e Cadeias Carbônicas		
Habilidades: (MS.EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles,		

posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

(MS.EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

Ações didáticas (metodologia de ensino):

- Organizar sala e fazer chamada (5 minutos)

- **1 - Perguntas para iniciar a aula: (5 minutos)**

Obs. Essas perguntas serão apenas como um bate papo com os alunos, para identificar as facilidades e dificuldades dos estudantes.

- O que é uma cadeia saturada?

R: Apenas ligações simples entre os átomos.

- O que caracteriza uma cadeia heterogênea?

R: Possui heteroátomos na cadeia.

- Na nomenclatura de cadeias carbônicas, quais são os prefixos utilizados da quantidade de carbonos?

R: Met, Et, Prop, But, Pent, Hex, Hept, Oct, Non, Dec... (colocar na lousa)

- Qual a fórmula molecular da água e do Cloreto de Sódio?

R: H_2O e $NaCl$. (colocar na lousa)

- **2 - Cadeias Carbônicas: Classificação e exemplos: (10 minutos)**

Obs. Escrever na lousa a partir de agora.

- Abertas (acíclicas); fechadas (cíclicas); normais (não ramificadas); ramificadas; saturadas; insaturadas; homogêneas; heterogêneas; aromáticas; alicíclicas.

- Exemplos:

- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 \rightarrow$ aberta, normal, saturada, homogênea;
- Ciclohexeno $\rightarrow$ fechada, insaturada, homogênea;
- $CH_3-CH_2-O-CH_3 \rightarrow$ aberta, heterogênea (O no esqueleto).

– **3 – Nomenclatura: (15 minutos)**

Obs. Escrever na lousa a partir de agora.

- Prefixos: número de carbonos na cadeia principal: 1 met | 2 et | 3 prop | 4 but | 5 pent | 6 hex | 7 hept | 8 oct | 9 non | 10 dec;
- Infixos: Função orgânica principal: ácido carboxílico –oico > éster –oato de –ila > aldeído –al > cetona –ona > álcool –ol > amina –amina > alcenos –eno > alcinos –ino > alcanos –ano.

Resumo breve nas regras da IUPAC:

- Escolha a cadeia principal: a mais longa que contém a função principal e a maior insaturação (se houver);
- Numeração: comece pela extremidade que dá menor conjunto de localizadores para: (1) função principal, (2) insaturações, (3) ramificações.
- Substituintes: nomeie em ordem alfabética (ignorando multiplicadores di-, tri-, tetra-).
- Múltiplas insaturações: indique as posições e use multiplicadores (ex.: hexa-1,3-dieno).
- Cíclicos: prefixe ciclo- e numere respeitando a regra dos menores localizadores.
- Haloalcanos: fluoro-, cloro-, bromo-, iodo- como prefixos.
- Aromáticos: use “benzeno” como base (ex.: 1,3-dimetilbenzeno).

– **4 – Exercícios a serem resolvidos com os alunos (15 minutos)**

Obs. Escrever na lousa a partir de agora.

– **Dê nome e classificação às cadeias:**

- $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_3 \rightarrow$ propano; cadeia aberta, normal, saturada, homogênea;
- $\text{CH}_2\text{=CH--CH}_3 \rightarrow$ propeno; cadeia aberta, normal, insaturada, homogênea;
- $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--OH} \rightarrow$ etanol; cadeia aberta, normal, insaturada, homogênea;
- $\text{CH}_3\text{--CO--CH}_3 \rightarrow$ propanona; cadeia aberta, normal, saturada, heterogênea;
- $\text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow$ benzeno (aromático); cadeia fechada, normal, saturada, homogênea e aromática;

– **Desenhe a estrutura a partir do nome:**

- 3-metil-hex-2-eno

Cadeia de 6 Carbonos, dupla ligação entre C-2 e C-3, metil em C-3.

• 2,2-dimetilpropano carbono central com dois metis em C-2; fórmula condensada: $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CH}_3$. • ácido butanoico $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$. • 1-bromo-3-metilbutano $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$.		
Objetivos de ensino Relembrar os conhecimentos adquiridos durante as aulas de química orgânica durante o ano letivo, com enfoque em definir os nomes dos compostos orgânicos, assim como a definição e caracterização de cadeias carbônicas.		
Objetivos de aprendizagem (O que você espera que o estudante aprenda?) Compreender o conteúdo de nomenclatura de compostos orgânicos e definição de cadeias carbônicas.		
Recursos didáticos: Sala de aula a fim de comportar os alunos em cadeiras com mesas de apoio; lousa; canetas ou giz.		
Avaliação: Não haverá avaliação		
Material de apoio: não se fez necessário.		
Componente curricular: Química	Série/Turma: 1	Nome: Gustavo Farinha
Aula 3 (número de aulas: 3)		
Assunto/objeto de conhecimento: Grupos e Funções Orgânicas; Nomenclatura de Compostos Orgânicos e Cadeias Carbônicas.		
Habilidades: (MS.EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.		

(MS.EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

Ações didáticas (metodologia de ensino):

- Organização da sala e chamada (10 minutos)
- A sala deverá ser organizada de maneira a formar grupos de até seis pessoas

- **O Jogo:** (35 minutos)
 - Distribuir um kit de jogo para cada grupo (kit a ser utilizado será apresentado na sessão seguinte, com os mesmos componentes da versão original, porém com custos reduzidos);
 - Entregar apenas as moléculas: molécula 1: Acetona; molécula 2: Ácido Acético; molécula 5: Benzeno; molécula 10: Etanol; molécula 11: Formol; molécula 12: Ácido Fórmico; molécula 16: Metano; molécula 20: Ureia.
 - Explicar a maneira de jogar e as regras do jogo;
 - Deixar os alunos jogarem;
 - Andar na sala a fim de avaliar a evolução dos alunos e;
 - Sanar qualquer dúvida que surgir referente ao jogo.
 - Caso algum aluno finalize o jogo antes do final da aula, reinicie o processo com outra molécula; caso não dê tempo de finalizar o jogo, peça aos alunos escolherem uma molécula para arriscar acertar.

- **Organização final:** (5 minutos)
 - Solicitar que os alunos organizem a sala devolvendo as carteiras aos devidos lugares;
 - Solicitar que os alunos guardem o jogo e o devolvam a(ao) professor(a);

Objetivos de ensino

Revisar os conhecimentos adquiridos ao longo do ano letivo nas aulas de Química Orgânica, com ênfase na identificação e nomeação dos compostos orgânicos, bem como na definição e caracterização das cadeias carbônicas e das principais funções orgânicas, reconhecendo a qual grupo funcional cada molécula pertence. Essa revisão será realizada por meio do jogo didático, proporcionando uma construção do conhecimento de forma lúdica, interativa e descontraída, fundamentada em metodologias ativas de aprendizagem, que estimulam o protagonismo e o engajamento dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

Objetivos de aprendizagem	
Aprender os conteúdos: grupos orgânicos, funções orgânicas, nomenclatura de compostos orgânicos e definição e caracterização de cadeias carbônicas.	
Recursos didáticos: Sala de aula a fim de comportar os alunos em cadeiras com mesas de apoio; lousa; canetas ou giz.	
Avaliação: Avaliação será feita pela observação do professor a respeito de algumas questões listadas a seguir: - Empenho do aluno; - Capacidade de assimilar o conteúdo abordado nas outras duas aulas com as dicas dadas pelo jogo; - Capacidade de assimilar as vivências e conhecimentos obtidos durante a vida do aluno com a resolução dos problemas do jogo; - Capacidade de comunicação entre os alunos, quando necessário; - Evolução do conhecimento do aluno durante o desenrolar do jogo – observação esta que se dará pela evolução do jogo e construção de conhecimento pelo aluno mostradas nas anotações em seu caderno.	
Material de apoio: Jogo didático Organo Play: Desvendando Moléculas	

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

4.3 Proposta para redução de custos na confecção do jogo

No quadro 6 são apresentados os valores para a confecção do jogo.

Quadro 6 – Valores de cada componente do jogo impresso.

Componente	Material	Quantidade	Valor Unitário
Caixa	Papelão- Tampa- 372x500mm; Fundo- 367x475mm	1	R\$ 4,45
Adesivo Vinil	Tampa - 372x500mm - em Adesivo Vinil Brilho 210g/m ²	1	R\$ 17,75
Adesivo Vinil	Fundo- 367x475mm - em Adesivo Vinil Brilho 210g/m ²	1	R\$ 17,38
Tabuleiro	Impressão à laser - 320x460mm - em F4 Couchê 250g Colorido Frente 250g/m ²	1	R\$ 15,14
Caderno de dicas	Miolo (8pgs) - 220x320mm - em F4 Couchê 115g Colorido	1	R\$ 15,76

	Frente e Verso 115g/m ²		
Caderno de respostas	Miolo (12pgs) - 220x320mm - em F4 Couchê 115g Colorido Frente e Verso 115g/m ²	1	R\$ 27,30
Ficha de regras	Impressão à laser - 210x297mm - em F4 Couchê 115g Colorido Frente e Verso 115g/m ²	1	R\$ 11,30
Fichas de moléculas	Impressão à laser - 120x100mm - em F4 Couchê 250g Colorido Frente e Verso 250g/m ²	20	R\$ 2,43
Bloco de anotações	Impressão à Laser A4 PB (50fls por bloco) - 100x150mm - em F4 Reciclado 75g Colorido Frente 75g/m ²	1	R\$ 16,48
Cartas de chaves e cadeados	Impressão à laser - 70x70mm - em F4 Couchê 250g Colorido Frente 250g/m ²	16	R\$ 1,07
Peões	Plástico- 1.5 cm x L - 1.5 cm x A - 2.6 cm	6	R\$ 0,99
Dado	Resina de poliéster - 16 mm	1	R\$ 2,45
Valor total			R\$ 199,67

Fonte: Penasso (2025).

Porém, infelizmente, o valor final se mostrou fora da realidade do nosso sistema de ensino, assim, a seguir, apresento uma proposta para diminuir o valor na produção do jogo para que fique mais acessível ao público geral:

- Os peões, dado e tabuleiro se manterão os mesmos pois são os mais manuseados e assim estão mais suscetíveis à danos, necessitando de uma qualidade melhor;
- O bloco de notas seria removido do projeto, utilizando os próprios cadernos dos estudantes para anotações;
- O cartão de moléculas seria reduzido em 50% de seu tamanho, se mantendo no material confeccionado inicialmente;
- Os cartões de cadeados e chaves seriam reduzidos em 50%, se mantendo no material confeccionado no modelo original;
- O caderno de dicas, caderno de respostas e as orientações para jogar, seriam confeccionados em papel cartão;
- A caixa onde os materiais são guardados ficará sem os adesivos, apenas o papelão.

Estima-se que, desta maneira, o valor do jogo reduzirá em, pelo menos, 65%.

O Quadro 7, apresenta a redução no valor dos componentes do jogo.

Quadro 7 – Valores de cada componente do jogo impresso.

Componente	Material	Quantidade	Valor Unitário
Tabuleiro	Impressão à laser - 320x460mm - em F4 Couchê 250g Colorido Frente	1	R\$ 15,14
Caderno de dicas	Miolo (8pgs – 2 folhas) - 220x320mm – tamanho A4 Papel Cartão Colorido Frente e Verso	1	R\$ 8,00
Caderno de respostas	Miolo (12pgs – 3 folhas) - 220x320mm - tamanho A4 Papel Cartão Colorido Frente e Verso	1	R\$ 12,00
Ficha de regras	Impressão comum – 220x320 mm - tamanho A4 Papel Cartão Colorido Frente e Verso	1	R\$ 4,00
Fichas de moléculas	Impressão à laser - 60x50mm - em F4 Couchê 250g Colorido Frente e Verso	20	R\$ 0,60
Cartas de chaves e cadeados	Impressão à laser - 35x35mm - em F4 Couchê 250g Colorido Frente	16	R\$ 0,37
Peões	Plástico- 1.5 cm x L - 1.5 cm x A - 2.6 cm	6	R\$ 0,99
Dado	Resina de poliéster - 16 mm	1	R\$ 2,45
Caixa	Papelão- Tampa- 372x500mm; Fundo- 367x475mm	1	R\$ 4,45
Valor total			R\$ 69,90

5 RESULTADOS ESPERADOS

Ao propor as três aulas — abordando Grupos e Funções Orgânicas, Nomenclatura de Compostos Orgânicos e Cadeias Carbônicas, e a fixação por meio do jogo didático “Organo Play: Desvendando Moléculas” — espera-se que os estudantes:

1. Consolidem os conhecimentos fundamentais de Química Orgânica, demonstrando segurança na identificação e classificação das funções orgânicas e cadeias carbônicas, bem como na nomenclatura correta dos compostos segundo as regras da IUPAC.
2. Reconheçam e relacionem os grupos funcionais a compostos presentes no cotidiano, compreendendo sua importância prática e impacto ambiental e social, conforme previsto nas habilidades da BNCC (MS.EM13CNT104 e MS.EM13CNT207).
3. Desenvolvam o raciocínio químico, a capacidade de observação e o pensamento crítico, aplicando conceitos teóricos em situações-problema propostas no jogo e nos exercícios de revisão.
4. Fortaleçam o aprendizado de forma ativa e colaborativa, uma vez que a metodologia proposta favorece o espírito competitivo, a troca de ideias e o aprendizado por meio da ludicidade.
5. Apresentem maior engajamento e autonomia na construção do conhecimento, participando ativamente do jogo e demonstrando iniciativa para resolver desafios relacionados à identificação e nomeação de moléculas.
6. Vivenciem um processo de aprendizagem significativo, no qual a revisão de conteúdos ocorre de maneira descontraída, lúdica e prazerosa, mas ainda embasada teoricamente em metodologias ativas, promovendo a fixação efetiva dos conceitos de Química Orgânica.

É esperado também que os alunos encontrem alguma dificuldade para desvendar as moléculas em questão. Nestes momentos é que o professor, como um mediador do conhecimento, se destaca, sanando as dúvidas dos alunos, promovendo a construção de um raciocínio lógico e instigando o protagonismo dos alunos para buscarem informações em fontes confiáveis indicados pelo professor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que as propostas de aulas desenvolvidas com base no jogo didático “Organo Play: Desvendando Moléculas” possam auxiliar os processos de ensino e de aprendizagem de funções orgânicas, no ensino médio. Os objetivos específicos estabelecidos, para este trabalho, foram plenamente alcançados. Foi possível apresentar uma proposta de aulas dinâmicas e contextualizadas, voltada aos estudantes do primeiro ano, que utilizou o jogo como recurso central para a compreensão e aplicação dos conteúdos de Química Orgânica.

Acredita-se que aulas propostas possam contribuir para a melhor assimilação dos conceitos, favorecendo o envolvimento e o protagonismo dos alunos no processo de aprendizagem.

O segundo objetivo, que consistiu em elaborar maneiras de reduzir os custos na confecção do jogo, também foi contemplado, uma vez que foram discutidas alternativas viáveis de materiais, como o uso de papel cartão em substituição ao papel couchê, entre outras opções que mantêm a qualidade do produto sem elevar os custos de produção.

Dessa forma, defende-se que a adoção de metodologias ativas, aliada ao uso de jogos didáticos inovadores e economicamente viáveis, representa um caminho promissor para o ensino de Química, contribuindo para a aprendizagem de química que traga significado ao estudante.

7 CONSIDERAÇÕES SOBRE O TCC

Elaborar uma proposta de aulas envolvendo o uso do jogo Organo Play e o organizador curricular de Mato Grosso do Sul, foi uma missão desafiadora. A maior dificuldade foi otimizar o tempo do jogo na aula. Infelizmente, sabemos que as aulas de química no ensino médio, independente da série, não são suficientes pelo tanto de conteúdos que devem ser abordados, então essa foi a maior dificuldade.

Em contrapartida, mesmo com todas essas dificuldades, encontrar uma maneira de se trabalhar com metodologias ativas no ensino médio é animador e gera uma esperança, pois com o novo perfil de estudantes, nós, como professores, enfrentamos essa necessidade de reinventar nossas práticas em sala de aula. E trazer a química para o “mundo” dos estudantes, é meu objetivo como educador, e acredito que com essa proposta de aula, isso se faz possível.

Espero que o meu trabalho possa ajudar professores a mostrar o mundo da química aos alunos do ensino médio.

8 REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Gleizy Kelle Magalhães. **A contextualização no ensino de química: um olhar sobre os artigos publicados na Revista Química Nova na Escola no período de 2018 a 2020**. 2021. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) — Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, Arapiraca, 2021.

ARNAUD, Anike Araújo. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: a Experiência de Planejar e Implementar uma Disciplina**. Química Nova na Escola, São Paulo - SP, vol 20, n1, p. 1 – 8, 2024. Disponível em: <https://qnesc.sbq.org.br/online/prelo/P-94-24.pdf>. Acesso em: 15 out. 2025.

AUSUBEL, David. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2000. Acesso em: https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/1-mackenzie/universidade/pro-reitoria/graduacao-assuntos-acad/forum/X_Forum/livroAusubel.2000_Aquisicao_e_retencao_de_conhecimentos.pdf. Acesso em: 18 out. 2025.

BARBOSA, Dyenifer; ROCHA, Thaís. **Jogos Didáticos em um Curso de Formação Inicial Docente em Química: Aspectos Teórico-Práticos para a Abordagem de Conteúdos de Físico-Química**. Química Nova na Escola, São Paulo - SP, v. 44, n. 1, p. 45-56, 2021. Disponível em: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc44_1/08-EQF-60-20.pdf. Acesso em: 16 out. 2025.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://proiac.sites.uff.br/wp-content/uploads/sites/433/2018/08/berbel_2011.pdf. Acesso em: 06 nov. 2025

CUNHA, Marcia Borin da. **Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula**. Revista Química Nova na Escola, vol. 34, Nº 2, p. 92-98, 2012. Disponível em: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf. Acesso em: 15 out. 2025.

FALKEMBACH, Gilse Antoninha Morgental. **Concepção e desenvolvimento de material educativo digital**. 2005. V. 3, N 1. Revista Renole, 2005.

LIMA, Josiel Albino. **Contextualização No Ensino de Química Na Educação Básica: Uma Estratégia para Promoção de Aprendizagem Significativa**. Revista Docentes, [S. l.], v. 4, n. 9, 2019. Disponível em: <https://revistadocentes.seduc.ce.gov.br/revistadocentes/article/view/77>. Acesso em: 12 out. 2025.

MESSEDER Neto; SILVA, Hélio da; MORADILLO, Edilson Fortuna de. **O Jogo no Ensino de Química e a Mobilização da Atenção e da Emoção na Apropriação do Conteúdo Científico: Aportes da Psicologia Histórico-Cultural**. Ciência &

Educação, Bauru, v. 23, n. 2, p. 523-540, 2017. Disponível em:
<https://doi.org/10.1590/1516-731320170020015>
. Acesso em: 12 nov. 2025.

MATO GROSSO DO SUL. Secretária de Educação (SED). **Currículo de Referência de Mato Grosso do Sul: Ensino Médio e Novo Ensino Médio**. Organizadores Campo Grande - MS : SED, 2021. Disponível em: <https://www.sed.ms.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/Curriculo-Novo-Ensino-Medio-v1.1.pdf>. Acesso em: 04 nov 2024.

PENASSO, Jean Carlos Azevedo. **O Jogo Didático Organo Play na Avaliação de Professores de Química**. p. 31-32, 2025. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) - Instituto de Química da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2025. Disponível em:
<https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/12452>. Acesso em 04 nov. 2025

PEREIRA, Jocimario Alves; LEITE, Bruno Silva. **Gamificação no ensino de Química: uma revisão sistemática da literatura**. Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia, v. 14, n. 32, p. 1-19, 2023. Disponível em:
<https://periodicos.utfpr.edu.br/recit/article/view/15233/pdf>. Acesso em: 15 out. 2025.

SILVA, Adilson Luís Pereira; COSTA, Hawbertt Rocha. **Contextualização e experimentação na revista Química Nova na Escola: uma análise das edições de 2009 à 2016**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 12, n. 2, p. 331–352,. 2019. DOI: 10.3895/rbect.v12n2.8326. Disponível em:
<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8326>. Acesso em: 05 out. 2025.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa; GARCEZ, Edna Sheron da Costa. **Um Estudo do Estado da Arte Sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 183–214, 30 abr. 2017. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2017171183>. Disponível em:
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4438/2957>. Acesso em: 18 out. 2025.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. **Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino De Química: Uma Discussão Teórica Necessária para Novos Avanços**. REDEQUIM, v. 2, n. 2, p. 5–13, out. 2016. Disponível em:
<https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1311/1071>. Acesso em: 14 out.. 2025.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa; REZENDE, Felipe Augusto de Mello. **Análise Teórica e Epistemológica de Jogos para o Ensino de Química Publicados em Periódicos Científicos**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 19, p. 747–774, 2019. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2019u747774. Disponível em:
<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/12296>. Acesso em: 05 out. 2025.

WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. Química Nova na Escola, v.35,

n.2, p.84-91, maio 2013. Disponível em: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf. Acesso em: 28 set. 2025

XAVIER, Regina Patrícia de; QUINTELLA, Solange Assunção; OLIVEIRA; JUNIOR, Silvio Gentil Jacinto. **Análise das dificuldades dos alunos no componente curricular de química a partir dos conteúdos abordados no *ENEM***. Research, Society and Development, v. 10, n. 15, e555101523523, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23523>. Acesso em: 05 nov. 2025.