



## MODELAGEM MOLECULAR COM JUBUBAS: UMA ATIVIDADE LÚDICA E INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

Letícia Silva Ferreira<sup>1</sup>

Gabriel dos S. Luz<sup>1</sup>

Rafael Gomes da Silveira<sup>2</sup>

Marcela Carmen de Melo Burger<sup>3</sup>

### RESUMO

O presente trabalho relata uma experiência pedagógica de ensino de Química Orgânica no Ensino Médio, por meio da modelagem molecular de compostos orgânicos com jujubas e palitos de dente, materiais simples e do dia a dia. A atividade foi desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e teve como objetivo tornar mais lúdica e visual a compreensão das estruturas e da nomenclatura de compostos orgânicos, para fixar o conteúdo e diminuir as dificuldades frequentemente enfrentadas pelos estudantes na aprendizagem desse tema. A ação ocorreu no IF Goiano – Campus Ceres, com três turmas do terceiro ano do Ensino Médio, juntamente com os bolsistas do programa, que colaboraram na elaboração da mesma. A atividade foi organizada em três momentos: a escolha dos modelos, o desenvolvimento da atividade com os estudantes e o acompanhamento dos grupos pelos bolsistas. A proposta seguiu métodos de ensino em que os alunos participam ativamente, com a ludicidade sendo a principal estratégia para facilitar o aprendizado. Os resultados obtidos, por meio da observação direta dos alunos, apontaram o envolvimento e a compreensão dos conceitos abordados por parte dos estudantes, os quais demonstraram interesse e facilidade com o conteúdo já trabalhado em sala de aula. Para os bolsistas, a experiência possibilitou uma maior aproximação com a prática de ensino e uma reflexão sobre o uso de estratégias inovadoras no ensino de Química. A interação entre a teoria e a prática, aliada ao uso de recursos acessíveis, mostrou-se eficaz para tornar o conteúdo mais significativo e colaborativo, tanto para estudantes quanto para os futuros professores. Assim, reforça-se a importância de investir em propostas didáticas criativas, capazes de tornar o ensino mais atrativo e conectado com a realidade dos alunos.

**Palavras-chave:** Ensino de Química, Compostos Orgânicos, Ludicidade, Metodologias Ativas.

### INTRODUÇÃO





Ensinar Química no Ensino Médio é, muitas vezes, um desafio que ultrapassa a simples transmissão de conteúdo. A disciplina, por lidar com fenômenos invisíveis aos olhos e com representações simbólicas complexas, tende a ser percebida pelos estudantes como abstrata e algo pouco visto no cotidiano deles. Questões como as estruturas moleculares, as ligações químicas e a nomenclatura de compostos orgânicos exemplificam esse distanciamento: muitos alunos encontram dificuldades em compreender o que significam as fórmulas apresentadas no quadro e em visualizar como as moléculas de carbono e hidrogênio realmente se organizam no espaço tridimensional (Fonseca et al., 2024). Essa sensação de desconexão pode gerar desmotivação e até mesmo a ideia de que a Química não possui utilidade prática em suas vidas.

Diante desse cenário, torna-se essencial utilizar estratégias pedagógicas que promovam uma aproximação entre teoria e realidade, de modo que o estudante se perceba como parte ativa do processo de aprendizagem. Nesse sentido, metodologias ativas, aliadas ao uso de recursos lúdicos, têm conquistado cada vez mais espaço nas salas de aula. Além de favorecerem a compreensão de conceitos abstratos, essas práticas estimulam a curiosidade, a autonomia intelectual e a colaboração entre os colegas, transformando a sala em um ambiente mais dinâmico e interativo (Santos e Pires, 2024).

A ludicidade, em especial, mostra-se uma ferramenta poderosa para o ensino de Química. Atividades práticas e criativas não apenas despertam o interesse dos alunos, mas também possibilitam que eles construam conhecimento de maneira significativa. Trabalhar com jogos, desafios ou materiais alternativos favorece a aprendizagem ativa, pois envolve diferentes habilidades cognitivas e socioemocionais, como o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o trabalho em grupo. Esse tipo de abordagem também contribui para quebrar a ideia de que aprender Química é apenas memorizar fórmulas ou decorar regras de nomenclatura.

Um exemplo bastante eficaz nesse contexto é a utilização da modelagem molecular com materiais simples e acessíveis, como jujubas e palitos de dente. Ao construir as estruturas com as próprias mãos, os alunos conseguem visualizar a forma das moléculas, compreender como os átomos se ligam e refletir sobre as propriedades que emergem dessas combinações. Essa vivência prática gera uma aprendizagem mais concreta e facilita a conexão entre teoria e prática, permitindo que o estudante internalize conceitos de maneira mais significativa (Souza e Santos, 2021).

É nesse contexto que se insere a experiência relatada neste artigo, realizada no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A





atividade foi desenvolvida com alunos do 3º ano do Ensino Médio e teve como proposta articular os conteúdos de Química Orgânica a uma prática visual, interativa e interdisciplinar. O objetivo foi não apenas tornar a aprendizagem mais atrativa e acessível, mas também valorizar o protagonismo dos estudantes, incentivando-os a participar ativamente na construção do conhecimento científico.

## **METODOLOGIA**

A atividade foi desenvolvida em três etapas: preparação, aplicação e acompanhamento em sala.

Nos dias 11 e 12 de junho de 2025, os bolsistas do PIBID se reuniram para a elaboração dos modelos de estruturas químicas que seriam utilizados em uma aula prática com os estudantes dos 3º anos. Os compostos escolhidos incluíram cadeias carbônicas lineares, ramificadas e aromáticas, com ligações simples e duplas, abordando diferentes funções orgânicas (hidrocarbonetos, álcoois, fenóis e enóis). O critério para seleção dos compostos considerou a diversidade estrutural e a viabilidade de montagem com os materiais propostos.

No dia 13 de junho de 2025, das 15h às 17h, a atividade foi realizada com as turmas. Os alunos foram divididos em grupos e cada grupo recebeu um composto sorteado. A tarefa consistia em construir a estrutura tridimensional do composto utilizando jujubas (representando os átomos) e palitos de dente (representando as ligações).

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

O ensino de Química no Ensino Médio tem sido apontado por diversos autores como um campo de grandes desafios, sobretudo pela abstração dos conceitos e pela dificuldade dos estudantes em compreender representações simbólicas e estruturais (Mortimer, 2000). Por lidar com representações complicadas, a Química Orgânica costuma parecer meio abstrata e fora da rotina dos estudantes. Fórmulas, nomenclaturas e estruturas moleculares tendem a se apresentar como códigos de difícil interpretação, o que reforça a percepção de que a disciplina não possui relação direta com a vida prática. Como consequência, muitos alunos veem a Química como um conteúdo árido, de difícil compreensão e pouco aplicável, o que contribui para a desmotivação em aprender e para a baixa participação em sala de aula (Vieira, 2024).





Essa realidade evidencia a necessidade de repensar as práticas pedagógicas no ensino de Química, de modo a aproximar o conhecimento científico do universo dos estudantes. Para superar esse desafio, torna-se fundamental implementar estratégias didáticas que permitam conexões entre teoria e cotidiano, transformando a sala de aula em um espaço mais interativo e significativo. O uso de metodologias diversificadas, como experimentos de baixo custo, jogos didáticos e atividades colaborativas, pode tornar o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo, dinâmico e próximo da realidade dos alunos, além de estimular sua motivação e engajamento (Miranda, 2001).

Uma das possibilidades que se destaca nesse contexto é o uso de estratégias lúdicas no ensino. A ludicidade, entendida como um recurso pedagógico, não se restringe apenas ao brincar, mas envolve a criação de ambientes de aprendizagem que favoreçam a curiosidade, a criatividade e a participação ativa dos estudantes (Kishimoto, 2017). Atividades lúdicas, quando aplicadas ao ensino de Química, permitem que os alunos se envolvam de maneira prazerosa e significativa com os conteúdos, ao mesmo tempo em que desenvolvem habilidades cognitivas e socioemocionais, como a cooperação, a socialização e o raciocínio lógico (Santos e Pires, 2024). Essa forma de ensinar ajuda os alunos a entender melhor ideias mais difíceis, porque torna o aprendizado mais ativo e ligado ao dia a dia escolar.

Outro aspecto relevante a ser considerado é a articulação entre teoria e prática. Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos se conectam de forma não aleatória e que faça diferença com aquilo que o aluno já sabe, permitindo a construção de uma rede de significados. Assim, atividades que exploram situações concretas, problemas reais e recursos visuais ou manipulativos favorecem a assimilação dos conteúdos, uma vez que possibilitam ao estudante estabelecer relações entre os conceitos científicos e suas próprias experiências.

Nesse sentido, é importante também considerar o caráter crítico da educação. Freire (1996) ressalta que ensinar não é apenas transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção e construção. Dessa forma, práticas pedagógicas que envolvem ludicidade e metodologias ativas contribuem não apenas para a compreensão de conteúdos, mas também para a formação de sujeitos críticos, capazes de refletir sobre sua realidade. Nessa mesma direção, Demo (1995) argumenta que aprender implica pesquisar, questionar e interagir com o conhecimento, superando a passividade que historicamente marcou o ensino tradicional.





Dessa forma, ao adotar a ludicidade, a aprendizagem significativa e a modelagem molecular como bases conceituais, abre-se espaço para justificar o uso de práticas didáticas acessíveis, como a criação de estruturas com jujubas e palitos no ensino da Química Orgânica. Além de deixar os conteúdos mais claros e fáceis de visualizar, essas estratégias ajudam a despertar o interesse dos alunos e fazem com que eles se envolvam mais no aprendizado. Mais do que simples ferramentas auxiliares, essas práticas representam um caminho para democratizar o ensino de Ciências, tornando-o mais inclusivo, eficiente e capaz de aproximar a linguagem científica da realidade cotidiana dos estudantes, pois, como destaca Freire (1996), “*ensinar exige a apreensão da realidade e a sua problematização, de modo que o conhecimento se torne significativo para o sujeito aprendente*”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade foi muito bem recebida pelos alunos e se mostrou ser uma estratégia eficaz no ensino de Química Orgânica. A maioria demonstrou facilidade na montagem dos compostos utilizando jujubas e palitos (Figura 1), e muitos se mostraram motivados a criar novas estruturas de forma espontânea.



Figura 1: Materiais utilizados durante a dinâmica.

Fonte: Arquivo pessoal, 2025.





Esse engajamento, evidencia como o aspecto lúdico ajuda a promover o envolvimento dos estudantes, além de estimular o trabalho em grupo, corroborando com as afirmações de Santos e Pires (2024) sobre como a ludicidade pode incentivar a colaboração e a criatividade no processo de aprendizagem.

A participação dos alunos do PIBID na elaboração da atividade exigiu estudos e planejamento, porém de forma mais fluída devido a constante frequência em sala de aula nos acompanhamentos da docente, contribuindo muito também para um aprofundamento no conhecimento sobre o tema. Durante a atividade, foi possível observar uma maior assimilação dos conceitos envolvidos. Esse resultado reforça o que Souza e Santos (2021) destacam sobre a importância de usar materiais concretos e lúdicos como facilitadores do processo de ensino-aprendizagem. Na figura 2 mostra uma estrutura elaborada por um grupo de alunos, que representaram a formula estrutural, 3-etil-5-metilfenol, que é basicamente um fenol que possui um grupo etil nas posições 3 e um grupo metil na posição 5 do anel aromático.

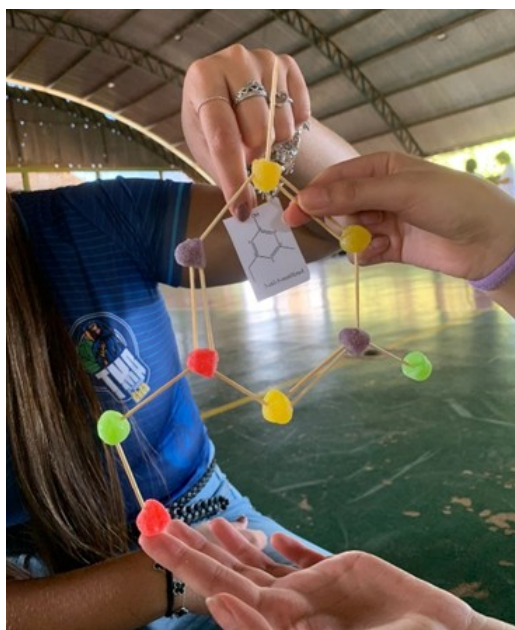


Figura 2: Molécula sendo representada por palitos e jujubas.  
Fonte: Arquivo pessoal, 2025.

A atividade também possibilitou observar o desenvolvimento de competências socioemocionais, como a empatia e a escuta ativa, uma vez que os alunos precisaram colaborar e respeitar os diferentes ritmos de aprendizagem. Essa dimensão humana do processo educativo é ressaltada por Damásio (2012), ao afirmar que o envolvimento emocional é fundamental para a consolidação do conhecimento. Além disso, o uso de materiais acessíveis, como jujubas e palitos, reforça a ideia de que é possível inovar na





prática pedagógica mesmo quando se tem recursos limitados, aproximando a Química da realidade dos estudantes, tornando o aprendizado mais significativo.

Essa experiência mostrou que usar metodologias ativas e atividades lúdicas é um jeito eficiente de ensinar Química, especialmente para temas que costumam ser de difícil entendimento. Também ficou claro que o planejamento cuidadoso e o apoio do professor são essenciais para o sucesso de uma atividade neste contexto, como afirmam Santos e Pires (2024). A combinação entre teoria e prática ajudou os alunos a construir o conhecimento de forma mais ativa e interessante, colaborando no desenvolvimento de habilidades importantes, como o pensamento crítico e o trabalho em grupo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade de modelagem molecular com jujubas mostrou-se uma ferramenta didática simples, criativa e eficaz para o ensino de compostos orgânicos no Ensino Médio. Ao tornar visual e concreta uma parte da Química que, muitas vezes, é tratada de forma abstrata, a proposta contribuiu para que os alunos compreendessem melhor temas centrais da Química Orgânica, como as ligações químicas, as geometrias moleculares e os tipos de cadeias carbônicas. Além disso, a atividade despertou o interesse dos estudantes, promoveu a participação ativa e favoreceu a construção de uma aprendizagem mais significativa, como também discutido ao longo deste trabalho.

Para os bolsistas do PIBID, a experiência representou uma oportunidade importante de integrar teoria e prática, desenvolvendo competências relacionadas ao planejamento pedagógico, à mediação em sala de aula e ao uso de recursos alternativos no ensino. Trata-se de uma proposta acessível, de baixo custo, que pode ser facilmente adaptada a diferentes contextos escolares.

Diante dos resultados observados, sugere-se que novas ações pedagógicas baseadas em metodologias ativas e materiais manipuláveis sejam exploradas no ensino de Química, especialmente em conteúdos que envolvem estruturas e visualizações espaciais. Também se destaca a importância de futuras investigações que avaliem o impacto de atividades lúdicas no desempenho dos alunos a médio e longo prazo, ampliando as discussões sobre o uso de estratégias inovadoras no ensino.

Além dos benefícios pedagógicos, a atividade proporcionou momentos de descontração e integração entre os alunos. O uso de jujubas comestíveis não apenas





despertou a curiosidade e o interesse, mas também trouxe leveza ao ambiente escolar, permitindo que os estudantes se deliciassem com os materiais após a construção dos modelos. Esse aspecto lúdico e sensorial favoreceu a socialização entre turmas além de estimular o trabalho em equipe, criando um espaço de colaboração, troca de ideias e respeito mútuo. A vivência coletiva reforçou vínculos afetivos e ampliou o engajamento dos alunos, mostrando que o aprendizado pode ser prazeroso e significativo quando aliado a experiências compartilhadas, como defendido por Vygotsky (1984), ao afirmar que o conhecimento se constrói nas interações sociais.

### AGRADECIMENTOS

Desde já, expressamos nossa profunda gratidão à CAPES e ao IF Goiano, campus Ceres.

### REFERÊNCIAS

- DAMÁSIO, A. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. São Paulo: Companhia das Letras, 2012. Disponível em:
- DE MIRANDA, S. **No fascínio do jogo, a alegria de aprender**. *Ciência Hoje*, v. 28, p. 64-66, 2001.
- DEMO, P. **Educação e qualidade**. Campinas: Papirus, 1995.
- DE SOUSA, M. A. V. et al. **Explorando a química com jogos didáticos no 3º ano do ensino médio: uma abordagem prática para o ensino de funções orgânicas**. *Revista Ciências & Ideias*, v. 15, n. 2, p. e24152391-e24152391, 2024.
- FONSECA, J. G. P. et al. **Metodologias ativas de aprendizagem no ensino da Química para o novo Ensino Médio**. *Revista Contemporânea*, v. 4, n. 9, 2024.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2017.
- MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.
- SANTOS, M. C. N.; PIRES, E. V. **Uso de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem de Química**. *Revista Destaques Acadêmicos*, v. 16, n. 4, 2024.







SOUZA, J. R.; SANTOS, L. M. **Metodologias ativas na educação superior: um estudo da prática docente no ensino de Química.** RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar, v. 2, n. 5, 2021.

X Encontro Nacional das Licenciaturas  
em Química  
Mesa Redonda Nacional do PIBID

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Lisboa: Plátano, 2003.

VYGOTSKY, L. S. et al. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.

