

# GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO: PARTICIPAÇÃO ESTUDANTIL E DESAFIOS PEDAGÓGICOS

KAITÊ GUEDES BORCHART<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0009-0003-4505-0642>

LEIVA CUSTÓDIO PEREIRA<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-6904-5616>

## RESUMO

A gamificação vem ganhando espaço no ensino de Química por favorecer maior envolvimento dos estudantes e por oferecer alternativas a abordagens excessivamente mecânicas. Este artigo relata e analisa uma experiência desenvolvida no primeiro semestre de 2025, no ensino médio, com o uso do jogo didático “Adivinhando a Molécula”, no âmbito de um projeto de extensão realizado em equipe. O estudo tem caráter descritivo e abordagem qualitativa, sendo sustentado por revisão bibliográfica, observação das aulas, registros reflexivos da prática, conversa devolutiva com a turma e questionário breve sem identificação pessoal. A proposta foi organizada em encontros de revisão sobre nomenclatura e grupos funcionais, explicação orientada das regras, aplicação do jogo em grupos e momento final de escuta dos estudantes. Os resultados indicaram ampliação da participação, maior circulação de fala entre os grupos e uma relação menos rígida com a Química Orgânica. Ao mesmo tempo, ficaram evidentes limites ligados ao tempo pedagógico, à necessidade de mediação constante, às diferenças de engajamento entre os estudantes e ao risco de a ludicidade se sobrepor ao objetivo conceitual quando a condução não é cuidadosa. Conclui-se que a gamificação não substitui o trabalho docente, mas pode fortalecê-lo quando articulada a planejamento, revisão prévia e acompanhamento próximo da turma.

## Palavras-chave

Ensino de química; gamificação; metodologias ativas; química orgânica; relato de experiência.

Submetido em: 15/04/2026 – Aprovado em: 18/05/2026 – Publicado em: 18/05/2026

<sup>1</sup> Licenciando em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO). Campus de Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. E-mail: kaiteguedes@gmail.com

<sup>2</sup> Professora, Doutora do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Rondônia (IFRO). Campus de Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. E-mail: leiva.pereira@ifro.edu.br



# GAMIFICATION IN ORGANIC CHEMISTRY TEACHING IN HIGH SCHOOL: STUDENT PARTICIPATION AND PEDAGOGICAL CHALLENGES

## ABSTRACT

Gamification has gained prominence in Chemistry teaching for encouraging student engagement and offering alternatives to overly mechanical approaches. This article reports and analyzes an experience developed in the first semester of 2025 in high school through the educational game "Guessing the Molecule", within the scope of an extension project carried out by a team. The study is descriptive and qualitative, supported by literature review, classroom observation, reflective practice records, a feedback conversation with the class, and a brief anonymous questionnaire. The proposal was organized through review sessions on nomenclature and functional groups, guided explanation of the rules, group-based application of the game, and a final moment of student feedback. The results indicated broader participation, greater circulation of student voices within the groups, and a less rigid relationship with Organic Chemistry. At the same time, limitations related to pedagogical time, the need for constant mediation, differences in student engagement, and the risk of playfulness overshadowing conceptual goals when the activity is not carefully conducted became evident. It is concluded that gamification does not replace teaching work, but can strengthen it when articulated with planning, prior review, and close monitoring of the class.

## Keywords

Chemistry teaching; gamification; active methodologies; organic chemistry; experience report.

## 1 INTRODUÇÃO

Nas discussões sobre educação, tem se tornado cada vez mais forte a ideia de que aprender não se resume a ouvir, copiar e repetir. Aprender envolve participar, relacionar conhecimentos, levantar hipóteses e atribuir sentido ao que se estuda. Nesse cenário, as metodologias ativas ganharam espaço por valorizarem o estudante como sujeito do processo e por exigirem do professor um planejamento mais intencional, menos centrado na simples transmissão de conteúdos (BACICH; MORAN, 2018).

Entre as estratégias que dialogam com esse movimento, a gamificação ganhou visibilidade por incorporar elementos dos jogos em contextos educativos, buscando ampliar engajamento, participação e acompanhamento do progresso dos estudantes (FARDO, 2013). Em sala de aula, sua contribuição não está apenas em tornar a aula mais atrativa, mas em criar situações em que o aluno observa, pergunta, erra, reformula e negocia sentidos com os colegas e com o professor. Quando bem planejada, a gamificação pode favorecer uma participação mais ativa; quando malconduzida, pode se reduzir a um momento recreativo sem vínculo consistente com o objetivo conceitual (SÁNCHEZ-MENA; MARTÍ-PARREÑO, 2017).

No ensino de Química, essa discussão se torna ainda mais relevante. Em muitas escolas, a disciplina continua sendo percebida como difícil, excessivamente técnica e distante do cotidiano dos estudantes. Em Química Orgânica, esse quadro tende a se intensificar, pois o aluno precisa lidar com nomenclatura, grupos funcionais, estruturas e formas de representação que, em um primeiro contato, costumam parecer abstratas e pouco acessíveis. Além das dificuldades associadas à interpretação dessas representações, estudos voltados ao ensino médio mostram que a contextualização dos conteúdos de Química Orgânica ainda é um desafio recorrente, o que favorece abordagens mais mecânicas e pouco significativas (WARTHA; REZENDE, 2015; PAZINATO et al., 2012).

Nessa direção, a Base Nacional Comum Curricular reforça a necessidade de trabalhar os conhecimentos científicos em articulação com a leitura de fenômenos, a argumentação e a compreensão do mundo, o que demanda práticas menos mecanizadas e mais contextualizadas (BRASIL, 2018). Pensar a Química Orgânica a partir de uma proposta gamificada, portanto, não significa substituir o estudo sistemático do conteúdo, mas buscar uma forma de aproximar o aluno de um tema que, muitas vezes, já chega à sala marcado por receio, bloqueio e desinteresse.

Foi nesse contexto que se desenvolveu a experiência aqui analisada, vivida no âmbito de um projeto de extensão do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná, realizado em parceria com o Colégio Tiradentes da Polícia Militar VI, no município de Ji-Paraná, Rondônia. Embora este artigo seja assinado individualmente, a ação pedagógica integrou uma equipe de extensão, e a análise apresentada parte da minha participação direta nesse processo coletivo.

Este artigo tem como objetivo relatar e analisar essa experiência, discutindo de que modo a gamificação pode contribuir para a participação, a motivação e a aproximação dos estudantes com a Química Orgânica, bem como refletir sobre os desafios pedagógicos que surgem quando o professor decide investir em propostas dessa natureza. Metodologicamente, trata-se de um relato de experiência de abordagem qualitativa, sustentado pela observação das aulas, por registros reflexivos da prática e pela escuta devolutiva dos estudantes.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### *2.1 Gamificação, participação discente e cuidado pedagógico*

A gamificação vem sendo discutida como uma possibilidade de reorganizar a experiência de aprendizagem sem abandonar o rigor conceitual. Fardo (2013) mostra que gamificar não é simplesmente adicionar pontos, recompensas ou competição, mas criar percursos com regras, objetivos, desafios e feedbacks capazes de sustentar o envolvimento do estudante. Em educação, isso significa estruturar atividades em que o aluno tenha mais clareza sobre o que faz, por que faz e como pode avançar.

Essa perspectiva dialoga com a aprendizagem significativa, na medida em que o novo conhecimento tende a ganhar maior estabilidade quando encontra relações com saberes prévios e com experiências compreensíveis para quem aprende (MOREIRA, 2011). Em vez de receber o conteúdo pronto, o estudante precisa ter oportunidade de mobilizar o que já sabe, formular hipóteses, comparar respostas e reorganizar mentalmente aquilo que está estudando. Em Química, tal cuidado é decisivo, porque grande parte das dificuldades aparece quando o aluno não consegue relacionar a linguagem simbólica da disciplina com uma lógica compreensível para si.

No campo específico do ensino de Química, revisões recentes indicam que a gamificação costuma favorecer motivação, engajamento e participação, especialmente quando articulada a objetivos claros de aprendizagem e a mediação docente consistente (DE SOUZA JÚNIOR et al., 2023). Também por isso, não faz sentido tratar o jogo como solução automática. O jogo pode abrir caminho, mobilizar curiosidade e tornar a turma mais disponível para aprender, mas sua potência depende do modo como é planejado, apresentado e retomado.

## 2.2 Química Orgânica, jogos didáticos e limites do ensino mecanizado

No caso da Química Orgânica, o cuidado metodológico precisa ser ainda maior. Wartha e Rezende (2015) argumentam que as dificuldades nesse campo envolvem fortemente os processos de representação e interpretação das estruturas químicas. Isso ajuda a explicar por que muitos estudantes conseguem decorar nomes ou reconhecer exemplos isolados, mas ainda se mostram inseguros quando precisam interpretar funções, comparar moléculas ou construir perguntas mais específicas sobre uma estrutura. Em turmas do ensino médio, essas dificuldades podem ser agravadas por lacunas acumuladas, tempo reduzido de aula e medo de errar diante dos colegas.

Diversos estudos sobre jogos no ensino de Química têm mostrado que esse tipo de recurso pode tornar a aula mais leve, mais interativa e mais favorável à participação dos estudantes. Miranda e Soares (2020) destacam que os jogos educativos podem contribuir para a construção do conhecimento químico ao promoverem interação, desafio e tomada de decisão em torno do conteúdo. O potencial pedagógico do jogo, nesse caso, não está em substituir a explicação, mas em criar uma situação em que o aluno precisa pensar, perguntar, testar e revisar o que sabe.

Entretanto, os próprios estudos da área alertam para os limites da proposta. Participação não equivale, por si só, a aprendizagem consolidada; nem toda turma reage de forma homogênea; e sempre existe o risco de a ludicidade se sobrepor ao conteúdo quando as regras não estão claras ou quando o professor não realiza retomadas conceituais ao longo da atividade (MESSEDER NETO; MORADILLO, 2018). Também não se pode ignorar que propostas gamificadas exigem mais preparo do professor. Sánchez-Mena e Martí-Parreño (2017) mostram que muitos docentes reconhecem o valor pedagógico da gamificação, mas encontram barreiras concretas para implementá-la, como tempo de planejamento, insegurança metodológica e necessidade de adequação ao perfil da turma.

### 3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como relato de experiência, de natureza descritiva e abordagem qualitativa, elaborado a partir da minha participação em um projeto de extensão do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Rondônia, Campus Ji-Paraná. A ação pedagógica foi desenvolvida coletivamente pela equipe do Programa Institucional de Extensão (PIEX), em parceria com o Colégio Tiradentes da Polícia Militar VI, localizado em Ji-Paraná, Rondônia, com turmas de terceiro ano do ensino médio vinculadas a uma trilha de aprofundamento ofertada pela própria escola, no primeiro semestre de 2025. Por se tratar de uma experiência situada, o texto não busca generalizar resultados, mas compreender, à luz da literatura, os sentidos formativos e pedagógicos que emergiram dessa prática.

A proposta foi organizada em três encontros de revisão e explicação do jogo ao final do último encontro de revisão, quatro encontros de aplicação da dinâmica e um encontro final para encerramento do projeto e devolutiva dos estudantes. O foco do trabalho recaiu sobre nomenclatura e grupos funcionais, conteúdos que costumavam gerar insegurança entre os alunos. Ao final, 21 estudantes presentes responderam ao questionário breve utilizado como apoio à análise; como houve ausências ao longo do percurso, esse número não corresponde necessariamente ao total de alunos vinculados à trilha. Durante todo o desenvolvimento, o professor da escola acompanhou a atividade, o que contribuiu para a condução pedagógica e para a leitura mais cuidadosa da turma.

Foi selecionado o jogo didático “Adivinhando a Molécula”, por seu potencial de transformar a revisão de Química Orgânica em uma atividade mais investigativa, participativa e significativa. A adoção desse recurso dialoga com o estudo de Mendes (2021), que analisou o uso do mesmo jogo em uma sequência didática voltada ao ensino de funções oxigenadas e nitrogenadas. No contexto desta pesquisa, entretanto, sua aplicação foi ajustada às características da turma e aos objetivos formativos do projeto, sendo utilizada como estratégia para estimular participação, raciocínio e aproximação com o conteúdo.

A dinâmica do jogo se aproxima do conhecido “Quem sou eu?”. Cada participante ou equipe recebe, ou sorteia, uma carta contendo a estrutura de um composto orgânico e, sem informar diretamente a resposta, precisa conduzir os colegas à identificação da molécula representada.

Para isso, os estudantes formulam perguntas objetivas, respondidas apenas com “sim” ou “não”, mobilizando conhecimentos sobre funções orgânicas, características estruturais e nomenclatura. Entre as perguntas possíveis estão: “É uma função álcool?”, “Possui grupo hidroxila?”, “Tem carbonila?”, “É um aldeído?”, “Apresenta mais de uma função orgânica?”, “Possui cadeia carbônica aberta?” e “A molécula apresenta anel aromático?”. À medida que recebem as respostas, os grupos refinam suas hipóteses e eliminam possibilidades até chegar à estrutura correta.

Esse tipo de dinâmica exige que os alunos observem atentamente a estrutura química, levantem hipóteses, testem possibilidades e reorganizem seu raciocínio a partir das respostas recebidas. Assim, o jogo deixa de funcionar apenas como brincadeira e passa a atuar como estratégia de revisão conceitual, pois estimula a leitura das estruturas, o reconhecimento dos grupos funcionais, a comparação entre compostos e a interação entre os participantes.

Antes da aplicação do jogo, a equipe desenvolveu encontros de revisão voltados à retomada de conceitos básicos, à leitura de estruturas e ao reconhecimento de grupos funcionais. Em vários momentos, ficou evidente que alguns estudantes precisavam lembrar conteúdos já trabalhados para conseguir participar da dinâmica com mais segurança. Assim, a revisão não funcionou como simples repetição do conteúdo, mas como condição de entrada para que o jogo não se transformasse em adivinhação vazia ou em exposição improdutivo das dificuldades da turma.

Do ponto de vista metodológico, a experiência foi acompanhada por observação das aulas, registros reflexivos das intervenções realizadas e aplicação de um questionário breve ao final, sem identificação pessoal, utilizado apenas como instrumento de devolutiva e apoio à análise qualitativa. Como se trata de uma experiência localizada, construída no interior de um projeto extensionista, os resultados apresentados a seguir devem ser lidos como interpretação situada da prática, e não como generalização estatística.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *4.1 Desenvolvimento da atividade e mediação em sala*

As aulas de revisão foram conduzidas de forma dialogada, buscando reduzir o peso de uma exposição exclusivamente transmissiva. Sempre que possível, os conteúdos foram associados a exemplos próximos do cotidiano dos estudantes, como substâncias presentes em medicamentos, combustíveis, alimentos e produtos de uso comum.

O objetivo não era simplificar indevidamente a Química Orgânica, mas tornar o ponto de entrada menos distante e menos intimidador para a turma.

Depois dessa preparação, o jogo foi apresentado à turma pela equipe do projeto, com explicação detalhada das regras, exemplos de perguntas possíveis e esclarecimento do propósito pedagógico da atividade. Esse momento se mostrou central. Em vários grupos, a dificuldade inicial não estava apenas em reconhecer a função orgânica, mas em saber o que perguntar. Por isso, a introdução do jogo exigiu clareza, linguagem acessível e atenção às dúvidas que surgiam antes mesmo do início da dinâmica.

A turma foi organizada em equipes, o que favoreceu o trabalho coletivo e reduziu a exposição individual de alunos mais tímidos. Durante o jogo, cada grupo precisava levantar hipóteses, formular perguntas cada vez mais específicas e interpretar as pistas disponíveis para se aproximar da estrutura correta. Em alguns momentos, quando os estudantes não conseguiam avançar, foi necessário recorrer a pequenas anotações de apoio para lembrar funções e características estruturais já revisadas. Esse recurso não enfraqueceu a proposta; ao contrário, mostrou que a aprendizagem estava em processo e que o jogo funcionava melhor quando articulado a retomadas pontuais.

A mediação não se limitou ao controle do tempo ou à leitura das regras. Ao longo da atividade, a equipe precisou circular entre os grupos, ouvir hipóteses, reformular perguntas, retomar conceitos e recentrar a atenção da turma sempre que o jogo ameaçava se afastar do conteúdo. O acompanhamento do professor da escola foi importante nesse processo. Em alguns momentos, o entusiasmo com a dinâmica fez aparecer respostas apressadas; em outros, foi preciso acolher o silêncio, incentivar a participação de estudantes menos expressivos e evitar que um único aluno respondesse por todo o grupo. Esse movimento confirmou, na prática, que gamificar não significa diminuir o papel do professor, mas transformá-lo em um mediador ainda mais presente e atento.

#### 4.2 Percepções dos estudantes, limites da proposta e formação docente

Um dos efeitos mais perceptíveis da proposta foi a mudança no clima da aula. Em comparação com momentos tradicionalmente marcados por respostas curtas, insegurança e pouca circulação de fala, a dinâmica gamificada favoreceu maior interação entre os estudantes, mais trocas dentro dos grupos e disposição mais evidente para tentar responder, mesmo sem certeza imediata.

Alunos que normalmente se mostravam tímidos em sala passaram a assumir perguntas e hipóteses durante o jogo, enquanto alguns dos mais inquietos, em vez de liderarem a dinâmica, preferiam se calar ou afirmar que não sabiam. Esse contraste foi revelador da forma como a gamificação reorganizou os papéis habituais da turma.

Também foi possível perceber que o trabalho em equipe abriu espaço para formas distintas de participação. Alguns alunos contribuíam formulando perguntas; outros observavam a estrutura e sugeriam pistas; outros retomavam conteúdos revisados anteriormente para ajudar o grupo a decidir. Em determinados momentos, porém, um estudante mais seguro tendia a responder por todos, o que exigiu intervenção da equipe para redistribuir a fala e estimular participação mais equilibrada. O jogo, nesse sentido, não apagou as diferenças da turma, mas criou uma condição mais acolhedora para que essas diferenças aparecessem de modo produtivo.

A escuta devolutiva realizada ao final da experiência confirmou a percepção de que a aula foi vista como mais dinâmica, mais leve e mais interessante do que a rotina expositiva habitual. Entre os 21 estudantes presentes que responderam ao questionário, predominou a avaliação positiva da proposta, especialmente no que se refere à clareza da atividade e ao fato de o jogo ter tornado a revisão menos cansativa. Como esse material foi utilizado apenas como apoio qualitativo, e não como base estatística do estudo, sua principal contribuição foi reforçar percepções já observadas ao longo dos encontros.

Do ponto de vista da aprendizagem, a experiência sugere que a principal contribuição do jogo não foi resolver as dificuldades da turma, mas criar melhores condições para enfrentar o conteúdo. A participação aumentou, a interação se ampliou e o receio diante da Química Orgânica pareceu diminuir em vários momentos. Isso é pedagogicamente relevante, porque estudantes muito bloqueados costumam aprender pouco mesmo quando o conteúdo está correto. Ao abrir espaço para tentativa, troca e reformulação, a atividade tornou a turma mais disponível para aprender.

Ao mesmo tempo, a experiência mostrou que maior participação não deve ser confundida automaticamente com domínio conceitual consolidado. Alguns estudantes se envolveram intensamente com a dinâmica, mas ainda demonstravam incerteza diante de determinadas estruturas ou dificuldade para justificar com precisão suas hipóteses. Tal constatação reforça a necessidade de compreender a gamificação como mediação e não como fim. O jogo favoreceu entrada, movimento e interesse, mas a consolidação do conteúdo continuou dependendo de retomadas, aprofundamentos e novas oportunidades de estudo.

Se a experiência revelou potencialidades importantes, também tornou visíveis alguns limites que merecem ser assumidos com honestidade. O primeiro deles foi o tempo. Uma atividade gamificada exige preparação, explicação das regras, organização dos grupos, desenvolvimento da dinâmica e retomada conceitual final. Em aulas com duração de 45 minutos, o professor precisa administrar constantemente a tensão entre aprofundar o conteúdo e garantir que a atividade se complete com sentido.

Outro desafio foi a adaptação da linguagem. Em Química Orgânica, pequenas incompreensões podem comprometer bastante a participação do aluno. Por isso, foi necessário reformular explicações, retomar noções aparentemente simples e ajustar o modo de apresentar alguns conceitos ao repertório da turma. Longe de ser um problema menor, esse ponto mostrou que propostas inovadoras continuam exigindo domínio conceitual, sensibilidade pedagógica e leitura cuidadosa da realidade dos estudantes.

Também ficou claro que nem todos os alunos se engajam do mesmo modo. Alguns responderam rapidamente ao desafio, enquanto outros preferiram observar por mais tempo antes de participar ou concentraram sua atenção na dimensão competitiva da atividade. Esse aspecto precisa ser considerado para evitar idealizações. A gamificação não elimina diferenças de ritmo, de segurança ou de motivação; o que ela pode fazer, quando bem conduzida, é oferecer uma forma mais aberta e menos punitiva de aproximação com o conteúdo.

Mesmo com esses limites, a experiência evidenciou efeitos positivos na participação da turma. Houve mais circulação de hipóteses, mais diálogo entre os estudantes e maior abertura para a Química Orgânica. Para mim, como integrante da equipe responsável pelo projeto, esse processo também teve caráter formativo, porque tornou mais concreto o entendimento de que ensinar não é apenas dominar conteúdo, mas escolher caminhos, interpretar respostas da turma, ajustar a linguagem e sustentar a intencionalidade pedagógica em situações reais. Nesse sentido, a atividade contribuiu tanto para os estudantes da escola quanto para o amadurecimento da prática docente em formação.

## 5 CONCLUSÃO

A experiência analisada permitiu compreender que a gamificação pode constituir uma estratégia relevante para o ensino de Química Orgânica quando articulada a planejamento, revisão conceitual e mediação docente atenta. O jogo “Adivinhando a Molécula” favoreceu maior participação dos estudantes, ampliou a interação entre os colegas e contribuiu para tornar a aula mais dinâmica e menos marcada pelo receio diante de um conteúdo tradicionalmente percebido como difícil.

Mais do que um recurso motivacional, a proposta funcionou como possibilidade concreta de aproximação entre aluno e conteúdo. Ao mobilizar perguntas, hipóteses, observação e discussão em grupo, a atividade rompeu com a lógica exclusivamente transmissiva e criou um ambiente em que os estudantes puderam revisar conceitos de forma mais ativa. Ao longo do processo, também ficou evidente que a participação não se distribuiu de forma homogênea: enquanto alguns estudantes tímidos passaram a se envolver mais, outros necessitaram de apoio, anotações de consulta e incentivo para formular perguntas ou dividir a fala com o grupo.

Ao mesmo tempo, a experiência evidenciou desafios que não devem ser ocultados: tempo insuficiente, necessidade de adaptação da linguagem, diferenças de engajamento entre os alunos e risco de superficialidade quando a proposta não é cuidadosamente conduzida. Esses elementos reforçam que gamificar não é simplesmente inserir um jogo em sala, mas construir uma intervenção com objetivos claros, coerência didática e acompanhamento contínuo. Também mostram que o sucesso da proposta depende da mediação do professor, do acompanhamento da equipe e da leitura sensível do perfil da turma.

Conclui-se, portanto, que a gamificação, mesmo com seus limites, constitui uma alternativa pedagógica promissora para o ensino de Química Orgânica quando articulada a intencionalidade didática, mediação próxima e retomada conceitual. Mais do que defender a simples inserção de jogos em sala de aula, a experiência relatada reforça a importância de pensar como, quando e por que utilizar esse recurso. Em contextos semelhantes, a reaplicação de propostas desse tipo pode ser favorecida por condições como revisão prévia do conteúdo, clareza nas regras, tempo pedagógico suficiente e mediação docente contínua. Ainda assim, cada realidade escolar possui especificidades próprias, de modo que a adaptação da proposta ao perfil da turma e às condições da escola permanece decisiva. Assim, o relato não pretende oferecer uma fórmula pronta, mas apresentar indícios consistentes de que a gamificação, quando bem planejada, pode contribuir para uma relação mais participativa, reflexiva e menos mecânica com a Química Orgânica.

## REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.  
Disponível em:

[https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaixa\\_site\\_110518.pdf](https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf). Acesso em: 1 abr. 2026.

DE SOUZA JÚNIOR, J. B. F.; MOREIRA, E. da S.; LIMA, R. A.; MENEZES, J. A. de. A gamificação no ensino de Química: um estudo de estado da arte durante o período de 2018-2022.

**Contribuciones a las Ciencias Sociales**, [S. l.], v. 16, n. 10, p. 20260-20280, 2023. DOI: 10.55905/revconv.16n.10-096. Disponível em:

<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/2173>. Acesso em: 3 abr. 2026.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.41629. Disponível em:

<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629>. Acesso em: 2 abr. 2026.

MENDES, J. do N. **O uso de sequência didática com o jogo “Adivinhando a Molécula” para o ensino de funções oxigenadas e nitrogenadas**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional) — Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2021.

Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/714613/2/T2018-Jana%C3%ADna%20do%20Nascimento%20Mendes-Dissertacao.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2026.

MESSEDER NETO, H. da S.; MORADILLO, E. F. de. O jogo no ensino de química e a interação entre os pares: revisitando o conceito de zona de desenvolvimento iminente (ZDI). **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. 664-685, 2018. Disponível em:

[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC\\_17\\_3\\_8\\_ex1244.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_3_8_ex1244.pdf). Acesso em: 2 abr. 2026.

MIRANDA, A. F. S.; SOARES, M. H. F. B. Jogos educativos para o ensino de Química: adultos podem aprender jogando? **Debates em Educação**, Maceió, v. 12, n. 27, p. 649-666, maio/ago. 2020. DOI: 10.28998/2175-6600.2020v12n27p649-666. Disponível em:

<https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/8781>. Acesso em: 2 abr. 2026.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. **Aprendizagem Significativa em Revista**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 25-46, 2011. Disponível em: [https://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo\\_ID16/v1\\_n3\\_a2011.pdf](https://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID16/v1_n3_a2011.pdf). Acesso em: 2 abr. 2026.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, H. T. S.; BRAIBANTE, M. E. F.; TREVISAN, M. C.; SILVA, G. S. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 21-25, 2012. Disponível em: [https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_1/05-EA-43-11.pdf](https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_1/05-EA-43-11.pdf). Acesso em: 6 abr. 2026.

SÁNCHEZ-MENA, A.; MARTÍ-PARREÑO, J. Drivers and barriers to adopting gamification: teachers' perspectives. **The Electronic Journal of e-Learning**, [S. l.], v. 15, n. 5, p. 434-443, 2017. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1157970.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2026.

WARTHA, E. J.; REZENDE, D. de B. A elaboração conceitual em química orgânica na perspectiva da semiótica peirceana. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 1, p. 49-64, 2015. DOI: 10.1590/1516-731320150010004.