



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44ª EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Uso de Quiz Interativo (Kahoot!) na Revisão de Conteúdos de Química no Ensino Médio: uma experiência em escolas públicas do Rio Grande do Sul.

Lennon Martins Costa* (PG), Cláudia Moreira da Fontoura (PG), Maurícus Selvero Pazinato (PQ). lennonmartins@gmail.com

Palavras-Chave: Kahoot!; Ensino de Química; Gamificação; Revisão de Conteúdos.

Área Temática: Ensino de Química – Inovação Didática.

Resumo: O presente trabalho analisa a utilização do Kahoot! como ferramenta lúdica para revisão de conteúdos de Química no Ensino Médio. A aplicação ocorreu em quatro turmas de 1º ano, em duas escolas públicas do Rio Grande do Sul, sendo três turmas no município de São Leopoldo e uma turma em Cachoeirinha. O quiz abordou o conteúdo de Modelos Atômicos com projeção das questões e interação dos alunos por meio de dispositivos móveis. A dinâmica de competição, proporcionada pelo *ranking* de pontos, aumentou o engajamento e a participação dos alunos, além de favorecer momentos de revisão imediata a cada questão. A análise quantitativa, obtida por meio de questionário aplicado após a atividade, indicou percepção positiva dos estudantes quanto à motivação e eficácia do Kahoot! na revisão de conteúdos, pois apresentou um elevado grau de concordância para as afirmações das categorias de avaliação do questionário de verificação. Os resultados reforçam a importância da gamificação como recurso pedagógico no ensino de Química, mostrando que a plataforma Kahoot! é atrativa, pois promove a interação entre os estudantes e sua utilização para verificar os conceitos abordados.

1. Introdução

O ensino de Química no Ensino Médio enfrenta diversos desafios, especialmente no que se refere ao engajamento e à motivação dos estudantes durante as atividades de revisão de conteúdo. As estratégias tradicionais de revisão, muitas vezes, se tornam pouco atrativas, o que impacta negativamente no rendimento escolar. Nesse contexto, as metodologias ativas são alternativas pedagógicas na busca por proporcionar engajamento e participação dos estudantes. Essas metodologias não apenas incentivam uma postura mais ativa e envolvida dos estudantes, mas também contribuem para o desenvolvimento de estratégias cognitivas no processo de construção do conhecimento (Leite, 2020).

Nesse contexto, a gamificação tem se consolidado como uma abordagem promissora, ao trazer elementos lúdicos para o ambiente de aprendizagem. Os jogos podem ser ferramentas instrucionais eficientes, pois eles divertem enquanto motivam, facilitam o aprendizado e aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador. O Kahoot!, plataforma digital de quiz interativo, insere-se nesse cenário como ferramenta capaz de aliar revisão de conteúdos, interatividade e competição. É uma ferramenta gratuita e intuitiva, com várias possibilidades de tornar as aulas gamificadas, uma vez que o aplicativo possui características de um jogo digital, com regras e atribuições de pontuação para os

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44ª EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

estudantes que responderem perguntas de forma correta e rápida (Bottentuit Junior, 2017).

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo relatar a aplicação do Kahoot! em atividades de revisão sobre o conteúdo de Modelos Atômicos para turmas de 1º ano do Ensino Médio. Além disso, pretende-se verificar a percepção dos estudantes quanto às implicações e contribuições do Quiz interativo.

2. Referencial Teórico

No Século XXI percebe-se que as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) desempenham papéis importantes para o desenvolvimento dos indivíduos, dos grupos sociais e da sociedade. As tecnologias digitais têm transformado as práticas tradicionais da educação fazendo uso, em alguns casos, de inovações que têm modificado as formas de significação e interpretação. Moreno e Heidelmann (2017) apresentam como inovadores alguns recursos instrucionais para o ensino de Química, nos quais incluem-se os aplicativos para dispositivos móveis que podem ser utilizados para a realização de uma aula com maior envolvimento dos estudantes.

2.1. Gamificação no Ensino de Química

As metodologias ativas permitem múltiplas possibilidades no processo de ensino e aprendizagem, buscando complementar outras práticas pedagógicas que não envolvem os estudantes, propondo aulas mais contextualizadas, reflexivas e engajadas. No ensino de Química, a utilização de metodologias ativas, quando associadas a recursos tecnológicos, contribuem para tornar o aprendizado mais dinâmico, atrativo e significativo.

Uma das principais formas de tornar o ensino de química mais interessante e envolvente é através de atividades práticas e demonstrativas, como por exemplo a gamificação. Essa abordagem prática ajuda os estudantes a visualizarem a teoria e a aplicá-la em situações reais (Souza Júnior, 2023). Para Gonçalves *et al.* (2016, p. 1306) “a gamificação apresenta grande potencial no ambiente educacional, visto que sua contribuição principal se dá na motivação extrínseca e intrínseca, e no engajamento dos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem”.

Na contextualização da química, a gamificação pode ser uma estratégia eficaz para apresentar conceitos complexos de forma mais acessível e interativa, favorecendo a compreensão dos estudantes e estimulando a criatividade na resolução de problemas, tais como em: funções orgânicas, reações químicas, funções inorgânicas, entre outros. De acordo com Cunha (2012, p. 92) “o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante”.

Em vista disso, o jogo pode ajudar na construção do processo de ensino e aprendizagem, desenvolvendo seu estímulo educacional. Os jogos também permitem o reconhecimento e entendimento de regras, identificação dos contextos que elas estão sendo utilizadas, bem como a invenção de novos contextos para a modificação

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44ª EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

das mesmas. Através do jogo se revelam a autonomia, criatividade, originalidade e a possibilidade de simular e experimentar situações arriscadas e proibidas no nosso cotidiano (Tarouco *et al.*, 2004).

2.2. O Kahoot! como Recurso Didático

O Kahoot! é uma plataforma online gratuita que permite ao professor criar quizzes interativos, nos quais os estudantes respondem em tempo real por meio de dispositivos móveis. Desde o seu lançamento, o Kahoot! tem sido amplamente utilizado em contextos corporativos e educacionais, mas a sua utilização na educação básica ainda é bastante limitada. Além de ser uma ferramenta lúdica e atrativa para os estudantes, o Kahoot! permite aos professores criar atividades adaptadas às necessidades e interesses dos alunos, promover a participação ativa dos estudantes em sala de aula e avaliar o desempenho dos discentes de forma rápida e eficiente (Castro, 2023).

O funcionamento do Kahoot! é considerado simples e de fácil manuseio. Os professores podem criar perguntas e respostas personalizadas ou escolher entre uma variedade de quizzes pré-criados disponíveis na plataforma. Os estudantes podem acessar o quiz através de um link ou código compartilhado pelo professor, e as respostas são registradas em tempo real, permitindo que o professor veja o progresso dos estudantes e avalie seu rendimento em tempo real (Castro, 2023). Além de promover a participação ativa dos estudantes, o Kahoot! também é útil para medir seu progresso e avaliar o aprendizado. Os professores podem ver as respostas dos alunos e os erros cometidos, o que pode ser útil para identificar áreas onde os alunos precisem de mais ajuda ou reforço.

Estudos anteriores (Licorish *et al.*, 2018; Castro, 2023) indicam que o uso do Kahoot! amplia a participação dos estudantes, estimula a competição saudável e favorece a retenção do conteúdo. Estes estudos têm apontado benefícios do seu uso, como aumento do interesse, retorno imediato e facilidade de aplicação (Bottentuit Junior, 2017; Castro, 2023; Leite, 2020).

Todavia, é importante ressaltar a ideia de que o uso de recursos tecnológicos, dentre eles o jogo educacional, não pode ser feito sem um conhecimento prévio do mesmo e que esse conhecimento deve sempre estar atrelado a princípios teórico-metodológicos claros e bem fundamentados. Daí a importância de os professores dominarem as tecnologias e fazerem uma análise cuidadosa e criteriosa dos materiais a serem utilizados, tendo em vista os objetivos que se quer alcançar (Tarouco *et al.*, 2004). Entretanto, a literatura também aponta limitações, como a necessidade de acesso à internet estável, infraestrutura tecnológica adequada e tempo de aula compatível com a dinâmica do quiz.

Nesse sentido, observa-se que a gamificação, especialmente mediante a utilização de plataformas como o Kahoot!, consolida-se como uma estratégia pedagógica relacionada às necessidades educacionais contemporâneas, promovendo a inserção das TDIC de forma crítica e reflexiva no ambiente escolar.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





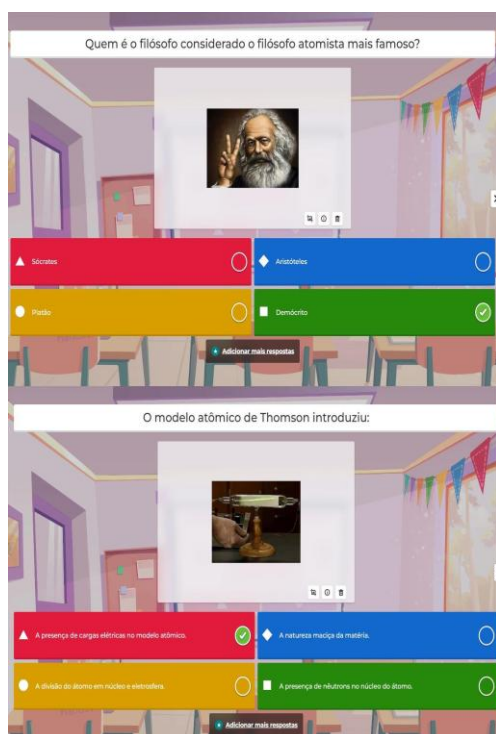
Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44ª EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Conforme apontado por Leite (2020) e Licorish et al. (2018), essa ferramenta além de potencializar o engajamento dos estudantes, também facilita a assimilação de conceitos complexos do ensino de Química. Dessa forma, o presente estudo fundamenta-se nesse panorama teórico para investigar a eficácia do Kahoot! como recurso didático na revisão de conteúdos, especificamente os Modelos Atômicos para o Ensino Médio. Parte-se do pressuposto de que a aplicação metodológica deste instrumento, respaldada pelos princípios das metodologias ativas e pela gamificação, pode contribuir significativamente para a fixação de conhecimentos e para a criação de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo. Optou-se pelo conteúdo de Modelos Atômicos por se tratar de um tema introdutório da Química, essencial para a compreensão de conceitos posteriores e frequentemente apontado como abstrato e de difícil assimilação pelos estudantes, o que justifica sua escolha para aplicação do quiz.

3. Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido em duas escolas públicas da rede estadual do Rio Grande do Sul. Participaram do estudo 112 estudantes do 1º ano do Ensino Médio, sendo 84 estudantes de uma escola, localizada em São Leopoldo (distribuídos em três turmas) e 28 estudantes de uma escola, situada em Cachoeirinha (uma turma). A faixa etária dos participantes variou entre 14 e 17 anos. O questionário foi elaborado e aplicado pelos próprios autores, garantindo alinhamento entre os objetivos da pesquisa e a coleta de dados.

O conteúdo selecionado nos quizzes foi Modelos Atômicos, unidade da matriz curricular de Química que abrange desde filósofos gregos até o modelo de Rutherford-Bohr. O recurso tecnológico empregado foi a plataforma Kahoot!, utilizada na modalidade "Organizar ao vivo". Nessa dinâmica, o professor projetou as questões e alternativas em uma televisão, enquanto os estudantes acessaram o quiz por meio de dispositivos móveis (celulares ou Chromebooks) utilizando um PIN de acesso ou QR code. O quiz foi composto por 19 questões de múltipla escolha, elaboradas previamente pelos autores, que também atuam como professores das turmas, com tempo médio de 30 segundos para resposta. As Figuras 1 e 2 apresentam exemplos de questões.



Figuras 1 e 2.

Após cada pergunta, o sistema exibia um gráfico com a distribuição das respostas da

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





turma, indicando a alternativa correta. Este momento foi estrategicamente utilizado pelo professor para obter retorno imediato do nível de conhecimento dos estudantes. Quando era detectado um número relevante de respostas incorretas ou quando alguns estudantes demonstravam maior dificuldade, o professor realizava uma breve revisão expositiva-dialógica do conceito, assegurando que todos tivessem oportunidade de retomar o conteúdo e favorecer a retenção. Nos casos de acerto majoritário, prosseguia-se com a próxima questão, mantendo o ritmo dinâmico da atividade.

Para avaliação da experiência, foi aplicado um questionário de verificação aos participantes, através do aplicativo Google Formulários. O objetivo foi identificar a concordância ou discordância dos sujeitos da pesquisa em relação à construção do saber científico, o engajamento e a motivação após a utilização do Quiz Interativo. Esse questionário, constituído por 12 afirmativas (11 objetivas e uma discursiva) tinha como objetivo investigar a opinião dos estudantes sobre a atividade de revisão de conteúdo através do Kahoot!, bem como verificar sua compreensão dos conceitos químicos trabalhados. O Quadro 1 apresenta as categorias de avaliação e as afirmações correspondentes.

Quadro 1. Categorias de avaliação do questionário de verificação.

Categoria de avaliação	Afirmações (A)
Motivação e Engajamento	A1, A2, A3
Aprendizagem e Revisão	A4, A5, A6
Usabilidade e Organização	A7, A8, A9
Avaliação Geral	A10, A11.

Fonte: Autores (2025).

O questionário obteve respostas objetivas, que derivaram da avaliação das afirmações pelos estudantes a partir da escala Likert (1932) de cinco pontos: 1) Discordo Totalmente; 2) Discordo Parcialmente; 3) Não Concordo e Nem Discordo; 4) Concordo Parcialmente; 5) Concordo Totalmente. Desta forma, os estudantes puderam expressar seu nível de concordância ou discordância em relação às suas percepções e a construção da aprendizagem após a utilização do quiz interativo.

Inicialmente, os dados foram transcritos e tabulados em planilhas do Google Planilhas. Para analisar a avaliação dos estudantes em cada afirmação a partir da escala Likert, utilizou-se o cálculo do Ranking Médio (RM). A partir do valor atribuído (de 1 a 5) foi calculada a média ponderada para cada item, baseando-se na frequência das respostas, conforme a equação (1).

$$RM = \frac{\sum_{i=1}^5 (f_i \cdot v_i)}{NS} \quad (1)$$

Na equação (1):

RM = Ranking Médio

f_i = Frequência observada de cada resposta para cada afirmação

v_i = Valor de cada resposta

NS = Número de sujeitos (estudantes).

Um valor de RM próximo a 5 indica maior grau de concordância dos estudantes em relação aos itens correspondentes e quanto mais próximo a 1, menor será esse grau de concordância, ou seja, maior grau de discordância. O grau de concordância também pode ser expresso por meio de porcentagem, o que pode classificar os valores obtidos do RM para cada afirmação e da média geral por categoria em quatro grupos: Grau de discordância forte, Grau de discordância moderado, Grau de concordância moderado e Grau de concordância forte. Para isso, utilizou-se a Equação (2) que permitiu a obtenção de valores equivalentes do RM em porcentual.

$$\text{Grau de concordância (\%)} = (RM - 1) \times \frac{100}{(\text{valor máximo escala Likert} - 1)} \quad (2)$$

A Figura 3 apresenta a análise qualitativa do grau de concordância dos estudantes por meio da Escala Likert e a relação com avaliação quantitativa representada pelos graus de discordância e concordância.

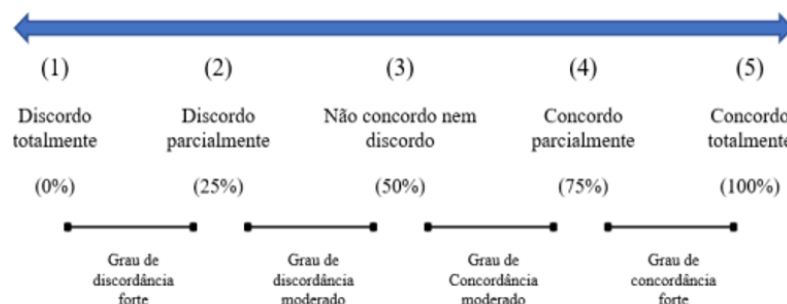


Figura 3. Escala do grau de concordância.

Fonte: Autores (2025).

O projeto foi aprovado pela direção das escolas e todos os participantes concordaram com o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.

4. Resultados e Discussão

Durante a aplicação, observou-se alto nível de engajamento por parte dos estudantes, que demonstraram entusiasmo a cada questão respondida, especialmente devido ao sistema de pontuação e *ranking*. Esse ambiente competitivo e lúdico favoreceu a concentração e a motivação para responder rapidamente e com maior precisão, conforme evidenciado tanto pelos dados quantitativos quanto pelos comentários dos alunos.

O Quadro 2 apresenta a análise descritiva das categorias de avaliação do questionário. Na sequência é apresentada a Figura 4, que ilustra o gráfico do grau de concordância dos sujeitos para cada afirmação.



Quadro 2. Análise descritiva das categorias de avaliação do questionário de verificação.

Categoria	Afirmação	RM	Desvio Padrão	Valor Máximo	Valor Mínimo
Motivação e Engajamento	A1. A atividade com o Kahoot! foi divertida e motivadora.	4,77	0,40	5	3
	A2. Fiquei mais interessado nos conteúdos do quiz.	4,47	0,25	5	2
	A3. A competição com os colegas me motivou a participar mais.	4,79	0,41	5	1
Aprendizagem e Revisão	A4. O quiz me ajudou a revisar e fixar os conceitos vistos em aula.	4,42	0,24	5	2
	A5. As explicações do professor (quando teve) após a pergunta foram úteis para tirar dúvidas.	4,52	0,29	5	2
	A6. Consigo me lembrar melhor da matéria após o quiz.	4,38	0,29	5	2
Usabilidade e Organização	A7. Foi fácil entender como usar o Kahoot! no meu celular/notebook.	4,82	0,45	5	3
	A8. O tempo para responder cada pergunta foi suficiente.	4,33	0,24	5	1
	A9. As perguntas do quiz estavam claras e relacionadas ao conteúdo.	4,83	0,45	5	3
Avaliação Geral	A10. Gostaria que o Kahoot! fosse usado com mais frequência nas aulas de Química.	4,93	0,53	5	3
	A11. Recomendaria esta atividade para outras turmas.	4,90	0,52	5	2

Como evidenciado no Quadro 2, os *Rankings Médios* (RM) de todas as afirmações situam-se acima de 4,0, indicando um alto grau de concordância geral dos

estudantes com as percepções positivas investigadas. Destacam-se com os escores mais elevados as afirmações A10 (Gostaria que o Kahoot! fosse usado com mais frequência; RM=4,93) e A11 (Recomendaria esta atividade para outras turmas; RM=4,90), demonstrando não apenas a satisfação com a atividade aplicada, mas um forte desejo pela sua continuidade e replicabilidade.

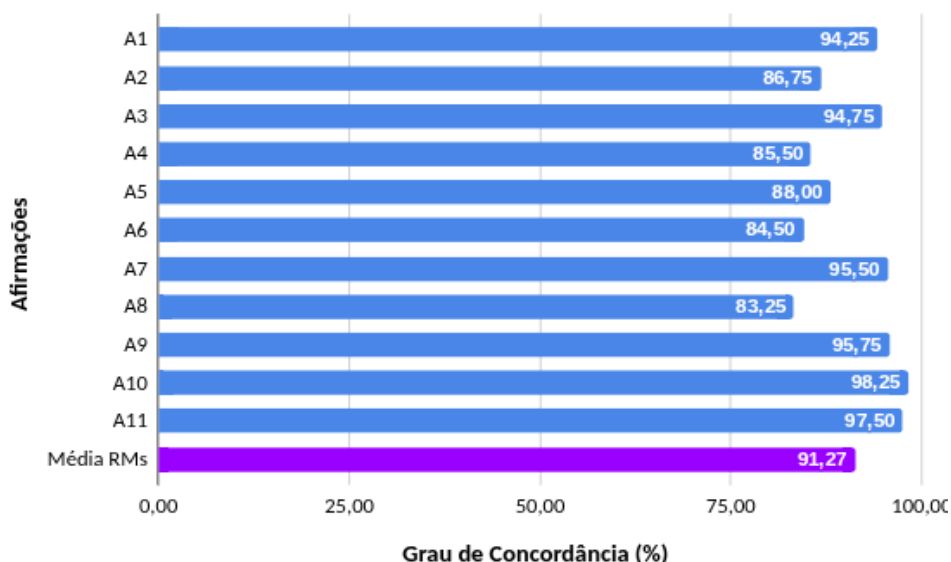


Figura 4. Grau de concordância das categorias de avaliação do questionário de verificação.

Fonte: Autores (2025).

A análise dos comentários discursivos (pergunta 12) corrobora e qualifica os dados obtidos. Os estudantes frequentemente descreveram a experiência como "divertida", "viciante" e um método que "prende a atenção". A competitividade emergiu como um motivador central, com frases como: "isso cria um clima de competição entre os alunos e faz com que eles queiram vencer e aprender o conteúdo" e "muita gente fica com vontade de melhorar, de ficar melhor que os outros, assim estudando mais".

Além da diversão, os alunos reconheceram claramente o valor pedagógico da ferramenta para a aprendizagem e fixação de conteúdo. Comentários como "o quiz prende nossa atenção nas perguntas, fazendo com que o conteúdo fixe melhor na memória" e "consegui aprender o conteúdo com muito mais facilidade" demonstram que a gamificação ultrapassou o entretenimento e impactou positivamente a cognição. Um aluno resumiu bem a opinião geral: "é uma forma divertida de aprender e não algo tedioso e massivo como outras aulas".

Apesar do retorno positivo dos estudantes, sugestões pontuais para melhoria foram apresentadas, principalmente relacionadas à categoria da usabilidade. A principal reclamação foi sobre a conexão e a fluidez da plataforma. Outro ponto levantado, que se reflete na menor média da categoria Usabilidade (A8), foi a insuficiência do tempo para responder algumas perguntas, mencionada em algumas respostas.



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44ª EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Esses resultados corroboram os achados de Licorish *et al.* (2018), que destacam a capacidade do Kahoot! em aumentar o envolvimento e a motivação dos estudantes.

Desta forma, este trabalho demonstra grande potencial da gamificação no ensino de Química, transformando conceitos abstratos em desafios tangíveis e envolventes. A combinação de competição, retorno imediato das respostas e a revisão ativa, mostrou-se uma estratégia importante para promover uma aprendizagem significativa.

5. Conclusões

Conclui-se que o uso do Kahoot! apresentou resultados favoráveis, atingindo seus objetivos de motivar, engajar e facilitar a revisão de conteúdos. As limitações identificadas, como a dependência de uma boa conexão com a internet e a gestão do tempo de resposta não interferem nos benefícios desta metodologia, mas servem como pontos de atenção para otimizar aplicações futuras. A experiência relatada reforça a importância de metodologias inovadoras no Ensino Médio e sugere a ampliação do uso de recursos digitais gamificados no cotidiano escolar. Recomenda-se que futuras aplicações considerem aspectos estruturais, como a infraestrutura tecnológica e a formação docente, para potencializar ainda mais os resultados.

Referências

BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. O aplicativo Kahoot! na educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real. *In: X Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges 2017: Aprender nas Nuvens, Learning in the Clouds*, 2017, Braga. *Livro de Atas*. Braga: Universidade do Minho, 2017. p. 1587–1602. Disponível em: <https://fatecead.com.br/ma/artigo01.pdf>. Acesso em: 1 set. 2025.

CASTRO, G. L. Kahoot!: utilização de uma ferramenta lúdica em uma aula de Química no ensino médio. *Revista Docentes*, v. 8, n. 24, p. 65–74, 2023. Disponível em: <https://periodicos.seduc.ce.gov.br/revistadocentes/article/view/794>. Acesso em: 1 set. 2025.

CUNHA, M. B. da. Jogos no ensino de Química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 2, p. 92–98, 2012. Disponível em: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf. Acesso em: 1 set. 2025.

GONÇALVES, L. L.; GIACOMAZZO, G. F.; RODRIGUES, F.; MACAIA, C. B. S. Gamificação na educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica. *In: V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016). Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2016)*, 2016. p. 1305–1310. Disponível em:

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44ª EDEQ - 4ª Profquisul
NOVA PRATA/RS

<https://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/article/view/6818>. Acesso em: 1 set. 2025.

LEITE, B. S. Kahoot! e Socrative como recursos para uma aprendizagem tecnológica ativa gamificada no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 42, n. 2, p. 147–156, 2020. DOI: 10.21577/0104-8899.20160201. Disponível em: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42_2/03-EQM-14-19.pdf. Acesso em: 1 set. 2025.

SOUZA JÚNIOR, J. B. F.; MOREIRA, E. S.; LIMA, R. A.; MENEZES, J. A. A gamificação no ensino de Química: um estudo de estado da arte durante o período de 2018–2022. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, v. 16, n. 10, p. 20260–20280, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/2173>. Acesso em: 1 set. 2025.

LICORISH, S. A.; OWEN, H. E.; DANIEL, B.; GEORGE, J. L. Students' perception of Kahoot!'s influence on teaching and learning. **Research and Practice in Technology Enhanced Learning**, v. 13, n. 9, p. 1–23, 2018. Disponível em: <https://telrp.springeropen.com/articles/10.1186/s41039-018-0078-8>. Acesso em: 1 set. 2025.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, n. 140, p. 44–53, 1932. Disponível em: <https://archive.org/details/likert-1932>. Acesso em: 1 set. 2025.

MORENO, E. L.; HEIDELMANN, S. P. Recursos instrucionais inovadores para o ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 12–18, 2017. Disponível em: https://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_1/04-EQM-17-16.pdf. Acesso em: 1 set. 2025.

TAROUCO, L. M. R.; ROLAND, Letícia Coelho; FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; KONRATH, Mary Lúcia Pedroso. Jogos educacionais. **Renote: Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, mar. 2004. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/download/13719/8049>. Acesso em: 1 set. 2025.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química

