

QUANDO A QUÍMICA ENCONTRA A DIVERSÃO: ROLETA ATÔMICA COM ACESSIBILIDADE PARA TODOS

Heloisa Karine Silva de Oliveira ¹

Gilson Bezerra da Silva ²

RESUMO

Este relato de experiência descreve o desenvolvimento e aplicação do jogo didático “Roleta Atômica: Girando com os Modelos Atômicos”, concebido como recurso pedagógico para o ensino da evolução dos modelos atômicos no ensino básico, com foco em práticas inclusivas. A proposta integra metodologia lúdica e recursos de acessibilidade, incorporando QR codes que direcionam a vídeos com tradução em Língua Brasileira de Sinais (Libras), possibilitando a participação efetiva de estudantes surdos ou com deficiência auditiva. O jogo é constituído por roleta física com nomes de cientistas (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr e Schrödinger), cartas de múltipla escolha, cartas especiais de interação (“Gire novamente” e “Passou a vez”), quadro de pontuação e materiais digitais acessíveis. A dinâmica envolve sorteio de categorias, leitura das perguntas pelo mediador, tempo limitado para resposta e pontuação diferenciada para acertos diretos e respostas corretas de outros participantes, estimulando raciocínio rápido, cooperação e competitividade saudável. Durante a concepção, ajustes constantes foram necessários na identidade visual e no conteúdo, visando clareza, atratividade e usabilidade para diferentes perfis de alunos. A produção dos vídeos em Libras, diante de recursos limitados, demandou soluções criativas e adaptação de ferramentas gratuitas, garantindo qualidade e compreensão das questões. A aplicação inicial do jogo em turmas de ensino básico evidenciou potencial para favorecer a aprendizagem significativa, ampliar a participação ativa dos estudantes e promover a interação entre colegas. Os resultados reforçam que estratégias lúdicas inclusivas podem contribuir para a equidade no ensino e fortalecer a relação entre conhecimento científico e inclusão educacional, especialmente no contexto escolar, onde a diversidade de necessidades requer metodologias inovadoras, criativas e adaptadas.

Palavras-chave: Modelos atômicos; Educação inclusiva; Metodologia lúdica.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em química do IFPE – campus Barreiros - PE, awshelos@gmail.com;

² Graduado pela UFRPE licenciatura química, mestre UFRP em química doutor pela UFPE em química, Gilson.Bezerra@barreiros.ifpe.edu.br.



INTRODUÇÃO

O ensino de Química, em especial na educação básica, historicamente tem enfrentado desafios relacionados à abstração dos conteúdos e à dificuldade de contextualização dos fenômenos estudados, o que frequentemente gera desmotivação por parte dos estudantes (MORTIMER; MACHADO, 2015). Nesse contexto, estratégias pedagógicas que incorporam metodologias lúdicas têm se mostrado eficazes para estimular o interesse, a participação e a aprendizagem, ao possibilitar a interação ativa dos discentes com os conteúdos (KISHIMOTO, 2011).

O jogo didático “Roleta Atômica: Girando com os Modelos Atômicos” foi concebido nesse cenário, com o propósito de promover a aprendizagem significativa dos conteúdos relacionados à evolução dos modelos atômicos. Conforme postula Ausubel (2003), a aprendizagem torna-se significativa quando novos conhecimentos podem ser relacionados, de maneira não arbitrária, a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. A ludicidade, nesse sentido, atua como estratégia facilitadora de ancoragem conceitual, ao mesmo tempo em que potencializa a motivação e o engajamento discente.

Além de seu caráter didático, a proposta distingue-se por seu viés inclusivo, ao incorporar recursos de acessibilidade, como QR codes que direcionam a vídeos em Língua Brasileira de Sinais (Libras). Essa iniciativa amplia a participação de estudantes surdos ou com deficiência auditiva, em consonância com os princípios da educação inclusiva previstos na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI (Lei nº 13.146/2015), a qual assegura igualdade de condições no acesso, permanência e participação plena em todos os níveis de ensino (BRASIL, 2015). Estudos recentes reforçam a importância de materiais acessíveis no ensino de Ciências, destacando que práticas inclusivas não apenas beneficiam estudantes com deficiência, mas também promovem uma cultura de equidade no ambiente escolar (BULHÕES; LEÃO; SOARES, 2023).

A estrutura do jogo, composta por uma roleta física contendo os nomes dos principais cientistas que contribuíram para a teoria atômica (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr e Schrödinger), cartas de múltipla escolha, elementos surpresa e um sistema de pontuação, favorece a interação social entre os jogadores. Segundo Vygotsky (2007), a aprendizagem é um processo mediado socialmente, no qual a interação desempenha papel central na construção do conhecimento. Dessa forma, a dinâmica proposta pelo jogo potencializa tanto o aspecto cognitivo quanto o socio interacional da aprendizagem.





(O jogo 'Roleta Atômica' foi desenvolvido como alternativa) à necessidade de práticas pedagógicas inovadoras que integrem conteúdos científicos à inclusão educacional. Assim, o presente trabalho tem por objetivo apresentar a proposta do jogo, discutir suas potencialidades no ensino de Química e refletir sobre o papel das metodologias lúdicas e acessíveis como instrumentos de promoção da equidade e do engajamento no processo de ensino-aprendizagem.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do jogo “Roleta Atômica: Girando com os Modelos Atômicos” foi conduzido a partir de uma abordagem qualitativa e descritiva, ancorada na elaboração de materiais didáticos lúdicos, inclusivos e acessíveis para o ensino de Química no nível básico Tabela 1.

Tabela 1: Etapas do desenvolvimento e aplicação do jogo 'Roleta Atômica'

Etapas	Duração	Atividades principais	Produtos gerados
Concepção	2 semanas	Pesquisa teórica, definição de regras	Projeto inicial do jogo
Desenvolvimento	3 semanas	Confecção de materiais, gravação de vídeos	Protótipo completo
Aplicação	1 semana	Rodadas experimentais, observações	Dados para análise

Inspirado nos princípios da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003) e da educação inclusiva (BRASIL, 2015), o processo metodológico compreendeu múltiplas etapas interdependentes, desde a concepção da proposta até a finalização do protótipo aplicado em ambiente escolar.

A fase inicial foi marcada pela adaptação da dinâmica da roleta de jogos de entretenimento ao contexto pedagógico. Buscou-se, nessa etapa, transformar um elemento de caráter recreativo em uma ferramenta mediadora do ensino de Química, especificamente no eixo temático da evolução dos modelos atômicos. Foram definidos os objetivos pedagógicos centrais: (i) favorecer a aprendizagem significativa, conectando conhecimentos prévios dos estudantes às novas informações; (ii) estimular a participação ativa, a interação e a cooperação em sala de aula; e (iii) potencializar a motivação dos estudantes por meio da





gamificação como estratégia didática inovadora. Com base nos objetivos delineados, foram produzidas as primeiras cartas em formato de múltipla escolha, associadas aos principais cientistas que fundamentaram a evolução dos modelos atômicos (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr e Schrödinger). Paralelamente, desenvolveu-se uma identidade visual baseada em critérios de acessibilidade cognitiva e estética pedagógica. Foram empregadas cores contrastantes, símbolos gráficos e imagens ilustrativas, de modo a auxiliar na leitura, compreensão e memorização do conteúdo, atendendo tanto estudantes com diferentes estilos de aprendizagem quanto aqueles com dificuldades visuais. Logo, com intuito de alinhar o recurso aos princípios da educação inclusiva, foram incorporados QR codes nas cartas, os quais direcionavam os estudantes a vídeos em Língua Brasileira de Sinais (Libras). A inserção desse recurso buscou assegurar a plena participação de estudantes surdos ou com deficiência auditiva, ampliando o alcance e a equidade pedagógica da proposta. A produção dos vídeos foi realizada por meio de aplicativos gratuitos de edição, o que demandou criatividade e adequações técnicas diante das limitações de infraestrutura, revelando o caráter experimental e inovador do processo.

Na sequência, estruturou-se um banco de questões diversificado, distribuído de acordo com os diferentes modelos atômicos. As questões contemplaram tanto aspectos conceituais quanto históricos, assegurando uma progressão lógica dos conteúdos e a contextualização necessária para consolidar a compreensão. Cada questão foi elaborada em formato de múltipla escolha, com quatro alternativas de resposta e apenas uma correta, em consonância com metodologias tradicionais de jogos didáticos (KISHIMOTO, 2011). Após a organização do conteúdo, definiu-se a dinâmica do jogo. A roleta física foi estruturada com os nomes dos cientistas, funcionando como mecanismo de sorteio das categorias de perguntas. O sistema de pontuação estabeleceu regras claras: 1 ponto para acertos diretos e 0,5 ponto para respostas corretas fornecidas por outros jogadores, em casos de erro do participante principal. Além disso, foram criadas cartas especiais (“Gire novamente” e “Passou a vez”), cuja função era conferir maior dinamismo, imprevisibilidade e engajamento ao processo. Também foi estabelecido um limite temporal de 30 segundos por resposta, promovendo agilidade e foco na execução da atividade.

O protótipo foi submetido a rodadas experimentais no grupo PIBID, envolvendo grupo de dois a seis estudantes, organizados de forma individual ou em equipes. Essas sessões tiveram caráter diagnóstico e permitiram avaliar aspectos como: clareza das regras, adequação da quantidade de questões, funcionalidade dos recursos de acessibilidade, tempo de resposta e nível de engajamento dos participantes. As observações realizadas subsidiaram ajustes no





design gráfico, na formulação das perguntas, na organização do sistema de pontuação e na funcionalidade dos QR codes, garantindo maior usabilidade do material.

Após as reformulações, o protótipo final foi consolidado com os seguintes elementos: (i) roleta física com os nomes dos cientistas; (ii) cartas de múltipla escolha com questões históricas e conceituais; (iii) passou e perdeu a vez, destinadas a intensificar o dinamismo da atividade; (iv) quadro de pontuação acessível ao mediador e aos jogadores; e (v) vídeos em Libras, acessados via QR codes. O produto resultante configurou-se como um recurso pedagógico inovador, articulando conteúdos científicos de Química a práticas lúdicas, colaborativas e inclusivas, aptas a favorecer não apenas a aprendizagem de conceitos, mas também valores de equidade e interação social no espaço escolar.

REFERENCIAL TEÓRICO

O desenvolvimento de jogos didáticos como ferramentas de ensino-aprendizagem tem sido discutido amplamente nas últimas décadas, sobretudo no campo da Educação em Ciências, onde há necessidade de romper com metodologias tradicionais centradas apenas na exposição do conteúdo (MIZUKAMI, 1986). No caso específico do ensino de Química, os jogos podem atuar como estratégias pedagógicas inovadoras, despertando o interesse, a motivação e o engajamento dos estudantes (SILVA; SANTOS, 2017).

Jogos didáticos no ensino de Ciências e Química de acordo com Kishimoto (2011), o jogo é uma atividade cultural e pedagógica que favorece a interação social e a construção de conhecimentos de forma lúdica, rompendo a dicotomia entre prazer e aprendizagem. No ensino de Química, esse recurso pode contribuir para a compreensão de conceitos abstratos, possibilitando que os estudantes relacionem modelos científicos a experiências concretas (SANTOS; MICHEL, 2020). Pesquisas apontam que o uso de jogos promove não apenas a memorização, mas também a reflexão crítica e a resolução de problemas, alinhando-se às demandas de uma educação científica significativa (ZANON; FRISON, 2015). Além disso, segundo Falkembach (2006), os jogos didáticos estimulam a curiosidade e a cooperação, ampliando a participação dos alunos em sala de aula.

Aprendizagem significativa e contextualização dos conteúdos do jogo *Roleta Atômica* ancora-se na teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), a qual preconiza que novos conteúdos são mais bem assimilados quando se conectam a conhecimentos prévios já internalizados pelo estudante. Dessa forma, trabalhar com a história dos modelos atômicos





através de uma dinâmica interativa possibilita que os discentes estabeleçam relações entre conceitos abstratos da estrutura da matéria e a evolução histórica da ciência. Segundo Moreira (2017), a aprendizagem significativa exige que o material didático seja potencialmente significativo, o que inclui clareza conceitual, organização lógica e relevância cultural. No contexto desta pesquisa, o uso da roleta e das cartas com perguntas estruturadas atende a esses requisitos, tornando a atividade acessível e motivadora.

Ludicidade, motivação e gamificação, segundo Huizinga (2000), é elemento constitutivo da cultura humana e não se limita apenas ao entretenimento, mas também ao desenvolvimento cognitivo e social. A gamificação no ensino — entendida como o uso de elementos típicos dos jogos (pontos, desafios, recompensas) em contextos não lúdicos — tem sido explorada como ferramenta para aumentar a motivação intrínseca dos estudantes (DICHEVA et al., 2015). No ensino de Química, conteúdos como os modelos atômicos muitas vezes apresentam dificuldades devido ao alto grau de abstração. A aplicação de jogos baseados em regras claras, competição saudável e cooperação pode potencializar o interesse dos alunos, tornando o aprendizado mais atrativo e participativo (CUNHA, 2012). Inclusão e acessibilidade na educação em Ciências de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Política Nacional de Educação Especial (BRASIL, 2015) reforçam a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas que garantam equidade de acesso ao conhecimento. Assim, a inserção de recursos de acessibilidade, como vídeos em Libras, amplia a participação de estudantes com deficiência auditiva e fortalece a perspectiva da educação inclusiva (MANTOAN, 2015).

De acordo com Rodrigues (2008), a inclusão escolar não deve se restringir ao acesso físico, mas envolver a construção de estratégias didáticas que assegurem a participação ativa de todos os estudantes. Nesse sentido, o jogo *Roleta Atômica* diferencia-se por incorporar ferramentas acessíveis, garantindo o engajamento de alunos surdos ou com deficiência auditiva, respeitando o princípio da equidade.

O ensino da História da Ciência e os modelos atômicos a utilização da História da Ciência como estratégia didática favorece a compreensão da ciência como uma construção humana, marcada por avanços, erros e reformulações. Segundo Matthews (1995), a História da Ciência permite uma visão crítica e contextualizada do conhecimento científico, rompendo com a ideia de ciência neutra e linear. Ao explorar os modelos atômicos por meio de uma narrativa histórica associada a jogos didáticos, cria-se um ambiente propício para o desenvolvimento do pensamento crítico, estimulando os estudantes a compreenderem o caráter provisório e evolutivo das teorias científicas (MARTINS, 2007).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos Resultados A implementação do jogo “Roleta Atômica: Girando com os Modelos Atômicos” evidenciou resultados positivos no que se refere tanto à aprendizagem dos conteúdos de Química quanto ao fortalecimento de práticas inclusivas em sala de aula. A análise foi conduzida a partir de observações realizadas durante rodadas experimentais, com grupos de dois a seis participantes, mediadas por professores e bolsistas de iniciação científica.

Observou-se que a dinâmica lúdica e competitiva do jogo favoreceu um maior engajamento dos estudantes, refletido no entusiasmo durante as rodadas, na busca ativa por respostas corretas e na interação entre colegas. Esse resultado corrobora a afirmação de Kishimoto (2011), de que o jogo, ao inserir o estudante em uma atividade prazerosa, pode simultaneamente desempenhar função educativa e socializadora. Além disso, a associação dos conteúdos aos nomes dos cientistas (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr e Schrödinger) contribuiu para a fixação conceitual e histórica da evolução dos modelos atômicos, alinhando-se à perspectiva da aprendizagem significativa de Ausubel (2003), na medida em que novos conhecimentos foram relacionados a conceitos prévios já presentes na estrutura cognitiva dos estudantes. Outro resultado relevante refere-se ao impacto dos recursos de acessibilidade incorporados ao jogo. Os QR codes direcionando a vídeos em Libras possibilitaram a participação efetiva de estudantes surdos ou com deficiência auditiva, garantindo igualdade de acesso às informações. Essa iniciativa materializa, na prática, os princípios da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), que preconiza a remoção de barreiras na comunicação e no ensino. Além disso, a identidade visual adaptada, com uso de cores contrastantes, ícones e imagens, favoreceu a compreensão das instruções por estudantes com diferentes estilos de aprendizagem. Esse aspecto confirma as análises de Bulhões, Leão e Soares (2023), que ressaltam a importância de recursos didáticos acessíveis como ferramentas de democratização do ensino de Química.

No plano das interações sociais, o sistema de pontuação que permitia a participação dos demais jogadores em situações de erro do participante da vez (0,5 ponto para respostas corretas) contribuiu para fortalecer a colaboração em meio à competitividade. Esse resultado encontra respaldo na teoria sociocultural de Vygotsky (2007), segundo a qual a aprendizagem





é potencializada pela mediação e pela interação social. O processo de elaboração do jogo também evidenciou desafios, entre eles a necessidade de constantes ajustes no design gráfico e na clareza das perguntas. Outro obstáculo refere-se à limitação de recursos tecnológicos disponíveis para a produção dos vídeos em Libras, realizada por meio de aplicativos gratuitos com funcionalidades restritas. Tais limitações, entretanto, foram superadas por meio da criatividade e da colaboração da equipe, demonstrando que práticas pedagógicas inclusivas são possíveis mesmo em contextos de escassez de recursos, desde que pautadas em compromisso social e pedagógico.

De modo geral, os resultados apontam que o “Roleta Atômica” possui elevado potencial pedagógico, não apenas como ferramenta de revisão de conteúdos, mas também como estratégia de inclusão e de promoção da equidade educacional. A experiência confirma que metodologias lúdicas, quando associadas a princípios de acessibilidade, contribuem para tornar o ensino de Química mais atrativo, dinâmico e democrático, em consonância com os estudos de Moran (2015), que enfatiza a necessidade de práticas inovadoras e centradas no estudante na contemporaneidade educacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento e a aplicação do jogo “Roleta Atômica: Girando com os Modelos Atômicos” confirmaram o potencial das metodologias lúdicas como estratégias pedagógicas inovadoras, capazes de integrar conteúdos científicos a práticas inclusivas e colaborativas. Por meio de uma roleta física, cartas de múltipla escolha, cartas especiais e recursos de acessibilidade — como QR codes que direcionam a vídeos em Língua Brasileira de Sinais (Libras) —, o jogo proporcionou uma experiência de aprendizagem significativa, engajadora e democrática, em consonância com os princípios da educação inclusiva.

Os resultados obtidos demonstraram que o uso de jogos didáticos pode facilitar a compreensão de conceitos abstratos, como os modelos atômicos, estimulando não apenas a memorização, mas também o raciocínio crítico e a interação entre os estudantes. A aplicação em sala de aula evidenciou que estratégias gamificadas, quando bem estruturadas e fundamentadas teoricamente, são capazes de ampliar a motivação, a participação ativa e a cooperação, contribuindo para um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e acessível.





Além disso, o processo de produção do material didático trouxe à tona desafios importantes, como a elaboração de um design acessível, a formulação de questões claras e a gravação de vídeos em Libras, atividades que exigiram criatividade e adaptação em face das limitações técnicas e de recursos. A superação desses obstáculos reforça a viabilidade de práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas, mesmo em contextos com pouca infraestrutura.

Por fim, a experiência com a “Roleta Atômica” reafirma a importância de unir ludicidade, aprendizagem significativa e inclusão, indicando que jogos educativos podem ser ferramentas valiosas na construção do conhecimento e na promoção da equidade no ensino de Química. Como desdobramentos, sugere-se que estudos futuros investiguem a eficácia do jogo em diferentes realidades educacionais, mensurem seus impactos no desempenho discente e explorem adaptações para outros temas científicos e modalidades de ensino.





REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/SEESP, 2015.
- BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2015.
- CUNHA, M. B. **Jogos didáticos 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.
- DICHEVA, D. et al. **Gamification in education: A systematic mapping study**. Educational Technology & Society, v. 18, n. 3, p. 75-88, 2015.
- FALKEMBACH, G. A. M. **Concepção e desenvolvimento de jogos educativos**. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 4, n. 2, p. 1-15, 2006.
- HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. São Paulo: Perspectiva, 2000.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2015.
- MARTINS, A. F. P. **História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências: contribuições para a construção do conhecimento científico escolar**. Ciência & Educação, v. 13, n. 3, p. 419-433, 2007.
- MATTHEWS, M. R. **Science Teaching: The role of history and philosophy of science**. New York: Routledge, 1995.
- MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2017.





RODRIGUES, D. **Inclusão e Educação: doze olhares sobre a educação inclusiva.**

São Paulo: Summus, 2008. Encontro Nacional das Licenciaturas
IX Seminário Nacional do PIBID

SANTOS, E. R.; MICHEL, R. C. **Jogos didáticos no ensino de química: uma revisão bibliográfica.** Revista de Educação, Ciências e Matemática, v. 10, n. 2, p. 45-61, 2020.

SILVA, R. S.; SANTOS, A. P. **O uso de jogos didáticos no ensino de química como facilitador da aprendizagem.** Revista Ciências & Ideias, v. 8, n. 1, p. 102-115, 2017.

ZANON, L. B.; FRISON, L. M. B. **Jogos didáticos no ensino de ciências: desafios e perspectivas.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 20, n. 2, p. 101-118, 2015.

