



## **AtomiQuiz: Desenvolvimento e aplicação de um Jogo Digital no Ensino de Química para alunos do 9º ano do ensino fundamental.**

Dias M. I. A. R. B 1, Silva D. M 2, Vieira M. A. S 3, Dias C. S 4

*1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) - campus Açailândia, 2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) - campus Açailândia, 3 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) - campus Açailândia e 4 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) - campus Açailândia.*

**Palavras-chave:** Ensino de Química, Jogos Digitais, Tecnologias Educacionais, Atomística, Ferramentas Didáticas.

### **Introdução**

A aprendizagem em Química apresenta desafios significativos, com destaque para a desmotivação dos alunos, geralmente causada pela necessidade de memorizar fórmulas, símbolos e nomenclaturas complexas. Isso cria um cenário de falta de interesse na disciplina (MELO; SANTOS, 2012). Outro fator importante é a formação docente inadequada. Segundo o Censo Escolar de 2021 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), regiões como o Nordeste têm uma baixa porcentagem de professores com formação condizente com a área de atuação (INEP, 2021). Essa falta de preparo dos docentes, aliada à complexidade dos conteúdos e à escassez de ferramentas didáticas, contribui para a dificuldade no ensino de Química (OLIVEIRA JÚNIOR; PIETROCOLA, 2011).

Várias metodologias estão sendo desenvolvidas para superar esses obstáculos e melhorar a aprendizagem. Entre elas estão atividades experimentais, ensino por problematização e investigação (SCHNETZLER; ARAGÃO, 2000; CARVALHO, 2004; DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007). No ensino de Química no nível fundamental, temas como Atomística, Tabela Periódica e Transformações Químicas são frequentemente abordados. A Atomística, por exemplo, é considerada abstrata e de difícil compreensão, principalmente porque os alunos não conseguem visualizar diretamente os átomos (MELO; NETO, 2013). A ausência de problematização adequada nos livros didáticos também contribui para essa dificuldade, levando os alunos a conclusões equivocadas sobre a evolução dos modelos atômicos (MELO; LIMA NETO, 2013).

O uso de tecnologias digitais no ensino tem se tornado uma prática cada vez mais comum, dado o impacto positivo dessas ferramentas no processo de aprendizagem. Jogos, aplicativos e softwares podem auxiliar no desenvolvimento de habilidades cognitivas e na resolução de problemas (WEBBER et al., 2016). Tais tecnologias são familiares e atraentes para os alunos, sendo parte de seu cotidiano (CLIMENE, 2018). Cabe aos professores planejar e direcionar o uso pedagógico dessas ferramentas de forma eficaz (PEIXOTO et al., 2015).



A pandemia de Covid-19 destacou ainda mais a necessidade de adaptação e inovação no ensino. Barbosa et al. (2021) argumentam que os professores precisaram explorar seu potencial criativo para garantir que o processo educacional continuasse eficaz. O uso de ferramentas digitais pode promover maior interesse e envolvimento dos alunos, resultando em uma aprendizagem significativa e no desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico e resolução de problemas (Tiellet et al., 2007).

Além disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000) reforçam a importância de diversificar as metodologias de ensino para estimular a iniciativa dos alunos. Isso torna essencial o planejamento cuidadoso das aulas de Química, com o objetivo de facilitar a compreensão dos conteúdos.

Diante desses desafios e oportunidades, este trabalho propõe o desenvolvimento do jogo digital AtomiQuiz, que será aplicado como ferramenta didática no ensino de Atomística para alunos do 9º ano do ensino fundamental em escolas públicas de Açailândia - MA.

### **Material e Métodos**

Este estudo foi realizado em quatro etapas, com foco no desenvolvimento e aplicação de um jogo digital educacional para o ensino de Química. Inicialmente, foi conduzido um levantamento bibliográfico utilizando plataformas como Google Acadêmico e Portal de Periódicos da Capes, para analisar o uso de jogos digitais no ensino. Critérios como objetivos pedagógicos claros, interface intuitiva e feedbacks imediatos foram destacados como essenciais para o sucesso de um jogo educacional.

A segunda etapa envolveu o desenvolvimento do jogo "AtomiQuiz", centrado na temática de Atomística. O desenvolvimento foi realizado utilizando as ferramentas Adobe Illustrator e Adobe Photoshop para a criação dos elementos gráficos, além do software Unity para a programação do jogo, utilizando a linguagem C#. O design do jogo foi pensado para ser atrativo e de fácil utilização, com uma interface amigável e cores vivas que não distraem o usuário.

Na terceira etapa, o jogo foi publicado na loja Google Play Store através da plataforma Google Play Console. A publicação envolveu a criação de uma conta de desenvolvedor, garantindo a segurança do aplicativo para os usuários.

Por fim, na quarta etapa, o jogo foi aplicado em duas turmas do 9º ano de escolas públicas em Açailândia - MA. A aplicação envolveu a coleta de dados a partir de questionários direcionados tanto aos professores quanto aos alunos, além do registro das pontuações dos estudantes após jogarem o AtomiQuiz. Essa etapa final buscou avaliar a aceitação do jogo como recurso didático e sua eficácia no ensino do conteúdo de Atomística.



A análise dos resultados foi feita de forma qualitativa, observando o nível de satisfação dos alunos e professores com o jogo, bem como a sua capacidade de melhorar a fixação do conteúdo. O feedback obtido serviu como base para aprimorar o jogo e potencializar seu uso em futuras turmas.

### **Resultados e Discussão**

O jogo "AtomiQuiz" desenvolvido para auxiliar no ensino de Química em turmas de 9º ano possui diversas características e funcionalidades que facilitam o processo de ensino-aprendizagem, principalmente no que tange ao conteúdo de Atomística. O software apresenta telas interativas, com configurações de pontuação, seleção de temas, questões de múltipla escolha e dicas que ajudam os alunos a refletirem sobre o conteúdo de forma crítica, sem fornecer diretamente as respostas. O jogo é estruturado de forma a permitir que os alunos avancem de acordo com seu desempenho, incentivando a participação contínua e a construção do conhecimento. Ao final de cada tema, o sistema fornece uma avaliação com pontuação total, permitindo que o aluno refaça o questionário caso não tenha obtido um desempenho satisfatório.

Além disso, o jogo foi aplicado em duas escolas públicas de educação básica com contextos distintos em termos de infraestrutura. A primeira escola, com maior disponibilidade de recursos tecnológicos, como laboratório de informática e acesso à internet, ofereceu melhores condições para a utilização do jogo de maneira mais interativa. Já a segunda escola enfrentou dificuldades estruturais, como a ausência de equipamentos adequados, o que limitou a utilização plena do jogo. Nessa escola, foi necessário realizar uma revisão do conteúdo com slides antes de iniciar o jogo, um exemplo comum da realidade das escolas públicas, onde a falta de recursos afeta diretamente a qualidade do ensino.

Para complementar a aplicação do jogo, foi realizada uma entrevista com os docentes responsáveis pela disciplina de Ciências em ambas as instituições. A entrevista revelou que, apesar de enfrentarem desafios semelhantes, como a falta de interesse dos alunos e dificuldades com a abstração de conceitos atômicos, os professores utilizam diferentes metodologias de ensino. O professor da escola 1 relatou o uso de diversos recursos didáticos, como vídeos, maquetes e aulas remotas, enquanto o professor da escola 2 se limitou ao uso do livro didático e slides. Ambos concordaram que o conteúdo de História da Química presente no livro didático é insuficiente, mas divergiram quanto à necessidade de aprofundamento no tema. Essas diferenças metodológicas refletem a importância da utilização de recursos diversificados no ensino, sendo fundamental para despertar o interesse dos alunos e facilitar a compreensão de conceitos mais complexos.

A aplicação do AtomiQuiz em sala de aula foi precedida por um pré-teste, cujo objetivo era avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre Atomística. O pré-teste foi realizado nas duas escolas e os resultados mostraram disparidades no nível de compreensão dos alunos,



refletindo tanto as diferenças na infraestrutura escolar quanto na metodologia de ensino adotada pelos docentes. O uso de ferramentas tecnológicas, como o AtomiQuiz, mostrou-se eficiente na motivação dos alunos, especialmente quando comparado ao ensino tradicional, sendo uma alternativa viável para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem em Ciências, desde que as condições mínimas de infraestrutura sejam asseguradas.

Em conclusão, o desenvolvimento e a aplicação do jogo AtomiQuiz revelaram-se estratégias promissoras no contexto educacional, especialmente no ensino de Química. No entanto, a efetividade da ferramenta depende não apenas da qualidade do software, mas também das condições estruturais das instituições e do engajamento dos professores em diversificar as metodologias de ensino. A experiência obtida com a aplicação do jogo mostra que o uso de tecnologias educacionais pode ser um diferencial significativo, mas ressalta a importância de investimentos em infraestrutura escolar para garantir que todos os alunos tenham acesso igualitário a uma educação de qualidade.

### **Conclusões**

O desenvolvimento do aplicativo AtomiQuiz não seguiu um processo linear, enfrentando diversos desafios e descobertas ao longo do projeto. Desde a fase inicial, surgiram problemas devido à falta de análise aprofundada e experiência no desenvolvimento de aplicativos. Embora o jogo tenha apresentado algumas limitações e áreas a serem melhoradas, ele possui características experimentais que podem ser aprimoradas com programação futura.

O estudo avaliou o impacto do AtomiQuiz no ensino de Química para alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e os resultados mostraram que o jogo contribuiu positivamente para a aprendizagem e motivação dos alunos. O AtomiQuiz é um projeto aberto que oferece diversas possibilidades de aprimoramento, incluindo a correção de incompatibilidades, adição de um sistema de login para armazenar respostas, análise detalhada dos questionários, implementação de um sistema de ranking e desenvolvimento para diferentes plataformas. O potencial para melhorias é vasto, refletindo a infinidade de possibilidades quando a tecnologia é combinada com a criatividade.

### **Agradecimentos**

A Coordenação do Curso de Licenciatura em Química / IFMA - Campus Açailândia

### **Referências**



ALVES, G.; SOUZA, E.; MOISES, P. Química Run: Uma Ferramenta Lúdico-Educativa no Ensino de Química. **Anais dos Workshops do V Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2016)**, [s. l.], v. 1, n. Cbie, p. 701, 2016.

AMANCIO, H.; JUNIOR, P.; MENEZES, C. S. De; EDUCAÇÃO, F. De. Modelo para um Framework Computacional para Avaliação Formativa da Aprendizagem em Jogos Digitais. [s. l.], p. 819–828, 2015.

ATIKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 2012.

BARBOSA, V. C. R.; MENDES, A. do N.; SANTOS, E. dos; ALMEIDA, L. de A.; SIQUEIRA, T. L. de; PAULA, A.; MEDEIROS DE SOUZA CONRADO, L.; RÊGO MARTINS, B. M.; JATOBÁ, A. Criatividade e Tecnologias Digitais na Educação em tempos de Pandemia. **Recite - Revista Carioca de Ciência Tecnologia e Educação**, [s. l.], v. 6, n. 1, 2021.

BEZERRA, D. P.; GOMES, E. C. S.; MELO, E. S. N.; SOUZA, T. C. A evolução do ensino da física – perspectiva docente. **Scientia Plena**, [s. l.], v. 5, n. 9, p. 1–8, 2009.

BOLDT, A.; INDUSTRIAL, D.; MARIA, P.; GARONE, C. Arte conceitual na concepção de jogos: Estética e função no game design. [s. l.], p. 508–511, 2013.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília: [s. n.], 2000.

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; MURPHY, C. J.; WOODWARD, P. M.; STOLTZFUS, M. W. **Química: A ciência central**. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

BRUNO, M. A.; BARWALDT, R.; THOMAZINE, S. A. Utilização de jogos digitais como estratégia didático-pedagógica: Uma experiência com alunos de ensino médio na disciplina de biologia. **Revista Prática Docente**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 255–274, 2019.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CLIMENE, C. D. de S. **Domínio das Tecnologias Digitais: competência indispensável ao professor do século XXI**. Itajubá: [s. n.], 2018.

CONCEIÇÃO, A. R. da; MOTA, M. D. A.; BARGUIL, P. M. Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 5, p. e165953290, 2020.

CORDEIRO, K. M. de A. O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino. **IDAAM**, [s. l.], p. 15, 2020.



CRISTIANE, M.; GALVÃO, B. O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica. **Fundamentos de epidemiologia**, [s. l.], v. 398, p. 1–377, 2010.

CRISTINE, F.; THEODORO, M.; BEZERRA, J.; COSTA, D. S. Modalidades e recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia. [s. l.], p. 127–139, 2015.

DE OLIVEIRA, R. J. O Ensino das Ciências e a Ética na Escola: Interfaces Possíveis. **Química Nova na Escola**, [s. l.], v. 227–231, 2010.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.

DIAS, S.; SANTOS, L. Por que razão é importante identificar e analisar os erros e dificuldades dos alunos? O feedback regulador. [s. l.], p. 194–207, 2008.

DINIZ, F. V. da S.; SANTOS, C. A. dos. Ensinando atomística com o jogo digital “Em busca do Prêmio Nobel”. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s. l.], v. 41, n. 3, 2019.