

EXPLORANDO O UNIVERSO ATÔMICO: UMA JORNADA RPG

Autores: ¹Suelle Mendes de Sousa; ²Wesley Moretto; ³Marcos Vinicius de Sousa Aguiar;
⁴Maria Raelle de Barros da Costa; ⁵Me. Marcelo Lopes de Moraes; ⁶Me. Sanoelle Fernanda Lôbo Quinzeiro

Resumo:

A integração de jogos no ensino de química torna-se uma estratégia válida, pois os jogos se tornam ferramentas pedagógicas que elevam o engajamento e facilitam a compreensão de conceitos complexos. Nesse sentido propôs-se desenvolver, aplicar e a avaliar um jogo digital educativo de RPG, intitulado Explorando o Universo Atômico, utilizando o *software* RPG Maker. O objetivo do jogo é auxiliar o ensino de modelos atômicos, abordando sua evolução histórica partindo das concepções de Demócrito até o modelo de Rutherford. A pesquisa foi realizada com estudantes do ensino médio do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) – Campus Codó, por meio da aplicação do jogo em três turmas distintas de 1º ano. A metodologia adotada envolveu a aplicação de questionários diagnósticos antes e após a utilização do jogo, permitindo a análise da percepção dos alunos quanto ao uso de jogos digitais na educação e suas dificuldades na compreensão dos modelos atômicos. Os resultados evidenciaram um aumento significativo na compreensão conceitual dos alunos após a aplicação do jogo, visto que, ocorreu um aumento na quantidade de acertos, no questionário após a aplicação do jogo, demonstrando a eficácia do jogo como ferramenta pedagógica.

Palavras-chaves: Ensino da Química. Jogos Educativos. Modelos Atômicos. RPG.

Introdução:

No ensino de química, muitos estudantes enfrentam dificuldades devido ao modelo tradicional de ensino, que raramente utiliza métodos inovadores. Esse modelo não contribui para promoção das habilidades intelectuais, nem forma indivíduos críticos. Muitos alunos acham os conteúdos complexos e desconectados de seu dia a dia (Castro; Costa, 2011; Rocha; Vasconcelos, 2016; Silva; Pires, 2020). Vygotsky (2010, p. 151)

¹ Graduando em Lic. em Química, IFMA-Campus Codó. E-mail: mendessuelle@acad.ifma.edu

² Graduando em Lic. em Química, IFMA-Campus Codó. E-mail: wesleymoretto@acad.ifma.edu.br

³ Graduando em Lic. em Química, IFMA-Campus Codó. E-mail: s.aguiar@acad.ifma.edu.br

⁴ Graduando em Lic. em Química, IFMA-Campus Codó. E-mail: mariaraelle@acad.ifma.edu.br

⁵ Prof. Me. em Química, IFMA-Campus Barra do Corda. E-mail: marcelo.morais@ifma.edu.br

⁶ Profª. Me. em Química, IFMA-Campus Codó. E-mail: sanoelle.quinzeiro@ifma.edu.br

destaca que "a relação entre o pensamento e a palavra é um processo vivo", enfatizando a necessidade de dar significado às representações químicas. Metodologias ativas têm gerado bons resultados ao despertar o interesse e a motivação dos alunos. Os jogos educativos são um exemplo promissor, pois facilitam a interação social e tornam o aprendizado mais leve e natural (Paiva et al., 2016; Soares, 2004; Moreira, 2012). Kishimoto (1994) vê os jogos como recursos valiosos no processo educacional, não apenas como entretenimento. Pois os jogos educativos auxiliam no desenvolvimento de habilidades cognitivas fazendo que o aprendizado seja de forma leve e natural, apresentando elevado índice de aceitação entre as crianças e adolescentes, levando-se em consideração diversos fatores, como o estímulo à criatividade e interatividade.

Neste trabalho propomos a criação de um jogo educativo, para tornar mais atraente a aprendizagem para o ensino da história da evolução dos modelos atômicos, desde Demócrito a Rutherford, tornando o aprendizado mais dinâmico e acessível, estimulando o interesse dos estudantes, tendo como objetivo principal investigar como o uso de jogos educativos favorece a compreensão dos conceitos evolutivo dos modelos atômicos, entre os alunos do ensino médio do IFMA – Campus Codó.

Metodologia:

O presente estudo consiste em uma pesquisa de cunho qualitativa, com caráter exploratório, realizado com estudantes do ensino médio do IFMA – Campus Codó. O jogo foi desenvolvido durante seis meses, usando a plataforma RPG Maker, que foi dividido em três etapas. A primeira foi um levantamento bibliográfico sobre uso de jogos educativos, a segunda foi a criação do jogo com base nas referências visuais dos cientistas atomísticos, mapas temáticos, elementos narrativos sobre viagem no tempo com o foco na evolução dos modelos atomísticos. Por fim, o protótipo do jogo foi aplicado com os estudantes do ensino médio, onde os mesmos respondiam a um questionário antes e depois do game. Possui disponibilidade virtual e público nas versões web e Windows.

Resultados e Discussão:

O jogo desenvolvido possui uma proposta pedagógica integrada em três mecânicas principais, sendo elas, a viagem no tempo apresentada em vários jogos RPG, que, neste caso, foi adaptada para permitir que o jogador consiga percorrer todos os períodos históricos e conhecer os principais cientistas que contribuíram para o estudo da evolução atômica em ordem cronológica. A parte de aventura do jogo foi produzida para

explorar cada época desde a Grécia, nas vilas gregas até as cidades mais atuais no capítulo de Bohr. O quiz apresenta um sistema de perguntas onde o jogador demonstrará conhecimento sobre os conceitos das teorias atômicas, ao acertar questões o jogador receberá recompensas relacionadas aos cientistas estudados, como o escudo de Demócrito, os óculos de Dalton, livro sobre a descoberta do elétron, uma amostra de polônio e o prisma de cores, demonstradas nas Figuras 1 e 2.

Figura 1 – Recompensas: livro sobre a descoberta do elétron, escudo de Demócrito e o prisma de cores.



Fonte: Autoria Própria

Figura 2 – Recompensas: óculos de Dalton, amostra de polônio.



Fonte: Autoria Própria

Ao iniciar o jogo o jogador é recebido por uma tela vibrante com energia científica, como observado na figura 3, apresenta três jovens aventureiros, após a introdução ao universo do jogo a partir desse ponto o jogador começa a aventura atômica, e viaja pelo tempo. O jogo possui um sistema de escolhas de personagens, que apresenta diálogos diferentes dependendo do personagem escolhido. Também existe um sistema de escolha de nomes com no máximo 12 letras.

Figura 3 – Tela inicial



Fonte: Autor próprio

O jogo começa em uma feira de ciências onde o jogador se voluntaria para um experimento que dá errado fazendo com o que vá para o passado para a época de Demócrito. A imagem abaixo ilustra esse ponto.

Figura 4 – Feira de ciências



Fonte: Autor próprio

A aplicação do jogo envolveu 45 alunos, divididos em três grupos: A e B que jogaram e responderam ao questionário, e o grupo C que somente responderam ao questionário. A análise comparativa entre os resultados dos grupos evidenciou o impacto do jogo no aprendizado dos modelos atômicos.

O questionário possui 20 questões, 10 sobre identificação para o perfil do aluno, onde demonstrava o interesse e opinião sobre o uso de jogos e aplicativos para o ensino de química, e 10 perguntas sobre o conteúdo de modelos atômicos com quatro alternativas de A à D, nas tabelas a seguir onde os alunos expressaram suas opiniões e sugestões, sendo as mais repetidas.

Quadro 1 - Respostas sugestivas dos alunos

Perguntas	Sim	Não
3. Você tem conhecimento da existência de jogos/aplicativos de química?	26	19
4. Você utiliza ou já utilizou algum jogo/aplicativo para estudar química?	24	21
5. Se não, você utilizaria um jogo/aplicativo para estudar química?	30	15
6. Você acredita que um jogo/aplicativo pode ajudar nos estudos e química?	36	9
9. Seu professor já utilizou ou sugeriu algum aplicativo de química para auxiliar nos estudos de química?	18	27

Perguntas	Sim	Não	Não sei
7. Se você já utilizou jogos ou aplicativos, você considera-o de fácil acesso e utilização?	21	15	9
8. Você tem dificuldade ao estudar química? Qual?	15	15	15

Fonte: Autoria própria

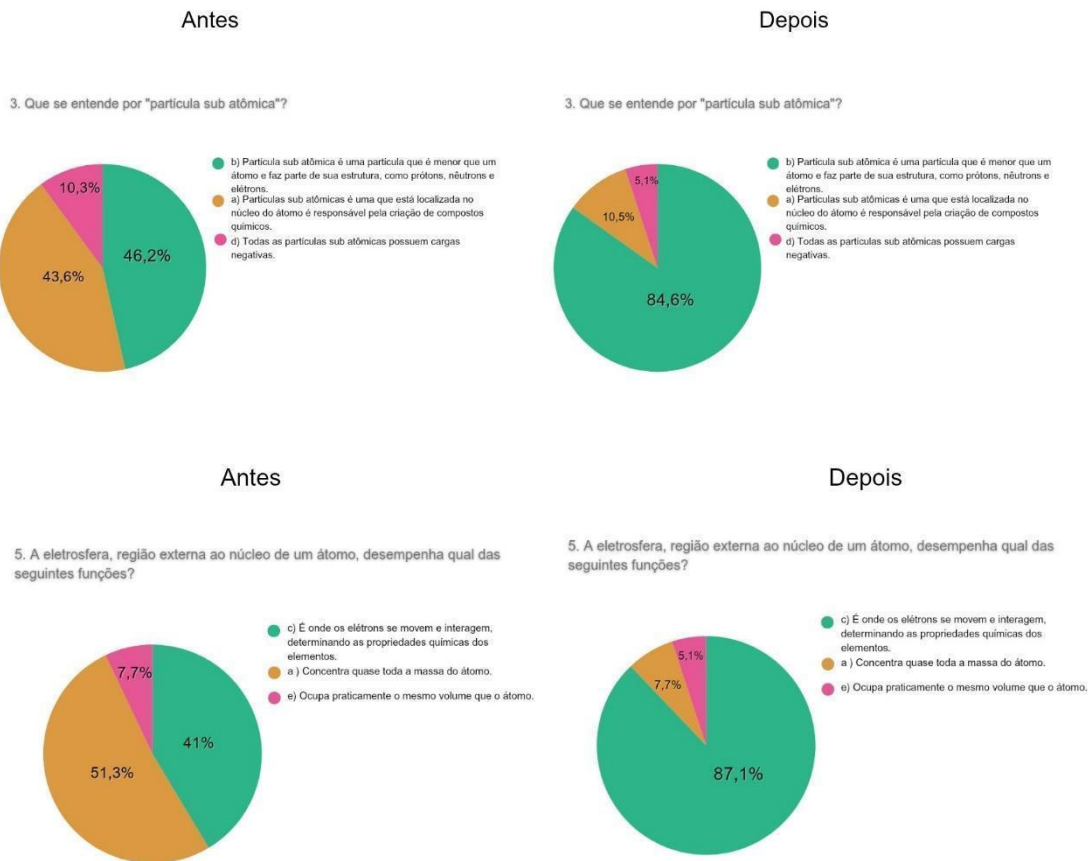
Quadro 2 - Respostas sugestivas dos alunos

10. Deixe abaixo sua opinião ou sugestão de jogos ou aplicativos para auxiliar nos estudos de química:	
1	Khan Academy (aplicativo) Oferece uma grande variedade de vídeos e exercícios interativos sobre temas de química, desde a tabela periódica até reações químicas e equações.
2	Aplicativo divertido que dê para aprender melhor.
3	Seria bom para os estudantes aprenderem de forma mais descontraída.
4	Eu acho que é bem legal a ideia de utilizar jogos para aprender matérias da escola.

Fonte: Autoria própria

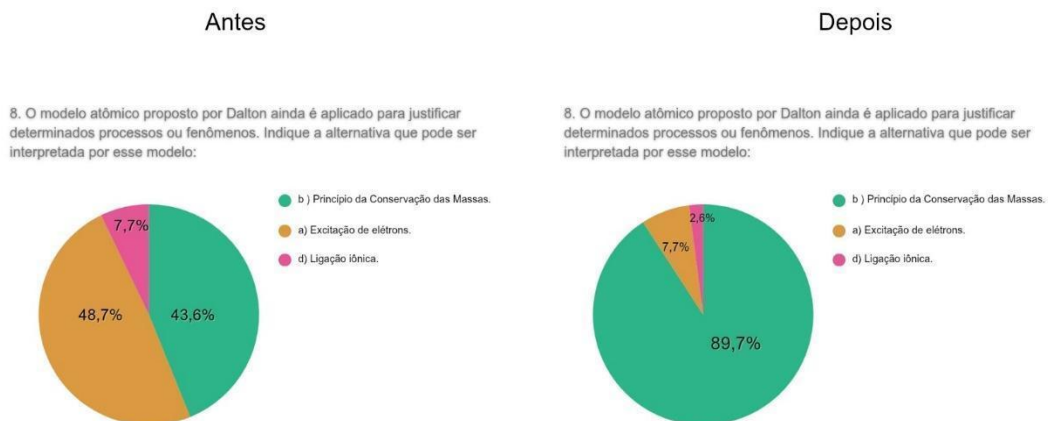
A maioria dos participantes demonstrou aceitação quanto ao uso de jogos e aplicativos para o ensino de química, se tem o desejo de métodos mais interativos e significativos. Nos testes de conteúdo, foram gerados gráficos com os avanços expressivos na quantidade de acertos e erros nas perguntas consideradas mais fáceis e as mais difíceis, apresentadas nas figuras abaixo.

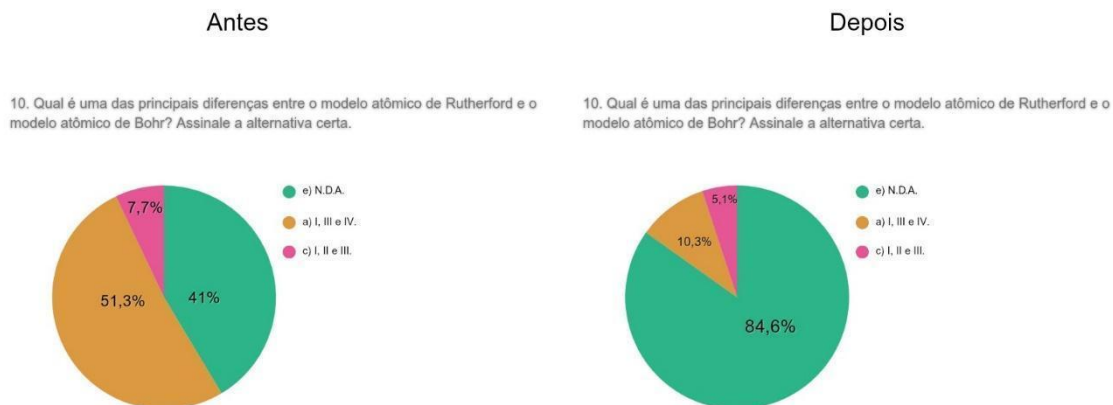
Figura 5 - Perguntas mais fáceis



Fonte: Autoria própria

Figura 6 - Perguntas mais difíceis





Fonte: Autoria própria

Os avanços apresentados nos gráficos mostram acertos com taxa 85% após o uso do jogo, nas perguntas consideradas mais simples. Nas perguntas com maior complexidade apresentam taxa de acertos de 80%, que indicam o desenvolvimento do pensamento crítico. Esses resultados confirmam que o uso de jogos para ensino de química favorece de forma significativa a aprendizagem dos alunos. Ausubel (1968), defende que a aprendizagem que ocorre quando as novas informações se integram aos conhecimentos prévios já existente, facilitam a compreensão e retenção dos conteúdos ensinados e ao interagir com o jogo, os estudantes fazem essa conexão dos conhecimentos, compreendem e aplicam em outras situações. Galvão et al. (2017), reforça que atividades lúdicas que tornam os conteúdos abstratos mais acessíveis promovem uma aprendizagem mais duradoura.

Considerações finais:

O jogo digital *Explorando o universo atômico* demonstra ser uma ferramenta pedagógica eficaz e envolvente para o ensino da evolução dos modelos atômicos, apresenta os cientistas de forma cronológica e interativa, com recompensa a cada nível que conclui, o jogo também promove uma experiência virtual, dinâmica e prazerosa.

Agradecimentos:

Agradecemos ao IFMA pela concessão das bolsas aos bolsistas integrantes deste projeto e ao IFMA – Campus Codó pela disponibilização do espaço que possibilitou a realização da pesquisa.

Referências:

- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- CASTRO, M. P. COSTA, M. C. Estilos intelectuais e estratégias de aprendizagem: percepção de professores do ensino fundamental. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 21, n. 3, p. 475–483, 2017. Disponível em: SciELO. Acesso em: 25 set. 2025.
- GALVÃO, A. et al. **Práticas pedagógicas e ludicidade na educação**. São Paulo: Editora Educativa, 2017.
- KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira. 1994.
- MORATORI, Paulo. **Jogos e educação: o lúdico na formação do educador**. Petrópolis: Vozes, 2003
- MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa: uma abordagem cognitivista**. São Paulo: Centauro, 2012.
- PAIVA, O; OLIVEIRA, M.; SANTOS, A. Metodologias ativas na educação: uma abordagem para o ensino significativo. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes**, v. 7, n. 2, p. 25–38, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://faema.edu.br/revistas/index.php/Revista-Faema/article/view/367>. Acesso em: 25 set. 2025.
- ROCHA, J.; VASCONCELOS, M. Dificuldades na aprendizagem de química: uma análise do ensino tradicional. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 2, p. 321–345, 2016.
- SILVA, R.; PIRES, L. **Metodologias ativas de aprendizagem: construção do conhecimento**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 2020. Anais [...] Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA16_ID5081_13082020210651.pdf. Acesso em: 25 set. 2025.
- SOARES, José Carlos. Jogos educativos: uma estratégia de ensino-aprendizagem. **Revista Educação em Foco**, v. 7, n. 1, p. 45–52, 2004.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.