

ELEMENTOS EM AÇÃO: UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Iracema Maria da Conceição Siqueira Sousa Neta¹

Thiago Pereira da Silva²

Márcia Brandão Rodrigues Aguilár³

Leossandra Cabral de Luna⁴

Uarison Rodrigues Barreto⁵

RESUMO

O ensino de Química, apesar das “reformas” curriculares nacionais, ainda tem sido considerado como tradicional nas escolas brasileiras, muitas vezes baseado na memorização de fórmulas, cálculos e desprovido da realidade social. Tais aspectos contribuem para aumentar as dificuldades de aprendizagem dos alunos em relação ao campo teórico-conceitual da Química, corroborando para um ensino mecânico, tedioso e enfadonho. Diante deste cenário, julgamos ser importante incorporar à prática docente, também, novas estratégias e recursos, entre elas, os jogos didáticos. Os jogos estimulam a curiosidade, a tomada da atitude, a autoconfiança e potencializam nos alunos no desenvolvimento de habilidades intelectuais baseadas na linguagem, construindo interações sociais e culturais. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo relatar a experiência com o desenvolvimento de um jogo didático, intitulado elementos em ação, para ser utilizado nas aulas de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental e Química na 1ª série do Ensino Médio sobre tabela periódica e ligação química. A pesquisa apresenta abordagem qualitativa, caráter exploratório e consiste em um relato de experiência. Na primeira etapa, a exploração dos elementos, os estudantes deverão ser divididos em grupos e receberão uma lista com diferentes elementos químicos. Essa fase consiste em pesquisar sobre a história dos elementos químicos, suas propriedades e relações com as aplicações cotidianas. Na segunda, desafios das combinações, os grupos recebem desafios para formar compostos químicos utilizando os elementos da etapa anterior. Em seguida, os grupos compartilham seus resultados. Este trabalho é produto de um estudo desenvolvido na disciplina de Didática das Ciências por uma estudante da Licenciatura em Química de uma instituição pública de ensino superior na cidade de São Raimundo Nonato-PI.

Palavras-chave: conceitos, ensino de Química, jogos didáticos.

INTRODUÇÃO

A disciplina de Química no Ensino Médio, apesar de possuir conteúdos presentes em nosso cotidiano, é entendida como uma das mais desinteressantes pelos

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, iracemamaria.profa@gmail.com;

² Doutorando em Ensino de Ciências Naturais e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba. Professor do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, profthiagopereira.silva@gmail.com;

³ Doutora em Ciências (Modalidade Ensino de Química) pela Universidade de São Paulo. Professora do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF, marcia.aguilard@univasf.edu.br;

⁴ Professor orientador: Professor da Universidade Federal do Vale do São Francisco; Doutor em Ensino de Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia/ Universidade Estadual de Feira de Santana. uarison.barreto@univasf.edu.br

estudantes, implicando em uma crescente desmotivação dos discentes por essa ciência (Vieira; Guimarães, 2015). Para estimular e resgatar o interesse dos alunos pelas aulas de Química, é importante que o professor pense em estratégias didáticas e abordagens para auxiliá-lo no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos.

O uso de jogos e atividades lúdicas no ensino de Química tem sido uma das estratégias adotadas para enfrentar as dificuldades de aprendizagem e a falta de motivação dos alunos. Ao tornar o conteúdo mais acessível, visual e contextualizado, os jogos estimulam o interesse dos alunos e tornam o processo de aprendizagem mais dinâmico, contribuindo para a formação de um conhecimento mais sólido e duradouro. É necessário buscar a integração dos conhecimentos teóricos com a ação prática, explicitar saberes tácitos que a embasam, em um contínuo movimento de ação-reflexão-ação que precisa ser vivenciado e compartilhado entre os profissionais da educação.

O contexto educacional requer um professor que saiba lidar com o novo, sem necessariamente esquecer as raízes que o geraram, e saiba distinguir o que é permanente dentro do transitório. Faz-se necessário, então, pensar a formação do professor em um processo de construção que vincule uma efetiva relação entre teoria e prática. Esse ponto remete à questão: como atenuar a relação teoria-prática? Acreditamos, assim como Carvalho e Gil-Pérez (2011), que a formação de professores, necessita de atividades de ensino organizadas que leve o aluno a produzir conhecimento.

No ensino de Química, especialmente ao abordar temas como a tabela periódica e as ligações químicas, observamos que os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e 1º série do Ensino Médio enfrentam desafios significativos. As dificuldades incluem a memorização de símbolos e números atômicos, a compreensão de grupos e períodos na tabela periódica, além de lidar com conceitos abstratos, como eletronegatividade e raio atômico. Além disso, percebemos que muitos têm dificuldade em entender e diferenciar os tipos de ligações químicas, pois visualizar como os átomos compartilham ou trocam elétrons nem sempre é fácil com os métodos tradicionais.

Essas barreiras são ainda mais evidentes no 9º ano do Ensino Fundamental que acompanhamos, onde os alunos ainda estão em fase de desenvolvimento conceitual. O ensino expositivo, por vezes, carece de atividades práticas e contextos que aproximem a química do cotidiano deles, o que frequentemente resulta em desmotivação. Sem conexões claras com o mundo real, os alunos tendem a perceber o conteúdo como distante e pouco relevante, o que impacta negativamente no aprendizado.

Diante disso, consideramos que o uso de jogos didáticos pode ser uma proposta de ensino eficaz para engajar os alunos e tornar o aprendizado mais dinâmico, prático e significativo. Acreditamos que, por meio dos jogos, eles podem aplicar os conceitos de maneira lúdica e interativa, promovendo uma aprendizagem mais contextualizada e prazerosa. Isso transforma a dinâmica em sala de aula, rompendo com a percepção de que a química é uma disciplina monótona, embasada meramente em fórmulas que visam a retenção de conteúdos e de difícil compressão (Soares, 2008).

Os jogos didáticos se apresentam como uma alternativa eficaz para alcançar esse objetivo. Eles oferecem ao aluno uma forma divertida e prazerosa de aprender e permitem que o professor avalie a assimilação dos conteúdos de uma maneira diferente, além de revisar os assuntos ou oferecer um meio mais dinâmico de fixação do conhecimento.

Diante deste contexto, para facilitar o entendimento dos elementos químicos, suas propriedades, interações, tornando o aprendizado mais dinâmico e envolvente, o jogo didático “Elementos em Ação” foi desenvolvido. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um jogo didático para ser utilizado nas aulas de Química o Ensino Médio sobre tabela periódica⁶ e ligação química. A escolha por esses conteúdos, se fundamenta na necessidade de atenuar as dificuldades encontradas pelos alunos em compreender os seguintes aspectos: a evolução histórica da tabela periódica, a classificação e as propriedades dos elementos químicos, as relações dos elementos com a sociedade e a natureza das ligações químicas.

Nesse sentido, propomos um jogo que ofereça aos alunos uma forma divertida e prazerosa de aprender, ao mesmo tempo em que permita aos professores avaliar a construção dos conteúdos de maneira dinâmica e interativa (Szundy, 2005). Além disso, o jogo visa superar a ideia de que as aulas de química são “chatas e monótonas” (Moreira, 2011). Para Kishimoto (1996), os jogos pedagógicos não substituem outros métodos de ensino, mas são poderosos recursos motivadores, que servem para auxiliar na aprendizagem de conteúdos complexos, aprimorando o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e sociais.

⁶ O estudo da Tabela Periódica é um outro conteúdo químico desafiador, em função de que os alunos têm dificuldade em entender as propriedades periódicas e aperiódicas e, inclusive, como os elementos foram dispostos na tabela e como essas propriedades se relacionam para a formação das substâncias. Geralmente, eles não sabem como utilizá-la e acabam achando que a melhor maneira é decorar as informações mais importantes.

Acreditamos que, por ser um trabalho original, pode contribuir de forma significativa para a formação de professores.

METODOLOGIA

Este trabalho se caracteriza como um relato de experiência, que se enquadra também em um estudo exploratório e de abordagem qualitativa (Gil, 2008). Uma pesquisa exploratória e qualitativa é uma abordagem investigativa voltada para compreender fenômenos a partir de uma perspectiva profunda e interpretativa. Essa metodologia tem como foco o estudo de comportamentos, experiências, e interações sociais, buscando respostas para questões abertas e subjetivas.

Dessa forma, foi construído um produto educacional (jogo didático) para o estudo da tabela periódica, no componente curricular “Didática das Ciências”, durante o período de 2023.1, por uma discente do curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública situada na cidade de São Raimundo Nonato-PI. O jogo destina-se a estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e da 1ª série do Ensino Médio. O instrumento de coleta de dados consistiu em um diário de campo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Atividade lúdica é todo e qualquer movimento que tem como objetivo produzir prazer quando de sua execução, ou seja, divertir o praticante. Se há regras, essa atividade lúdica pode ser considerada um jogo (Soares, 2008). Quando as situações lúdicas são criadas pelo professor visando estimular a aprendizagem, revela-se então à dimensão educativa (Szundy, 2005).

De acordo com Kishimoto (1996), considera-se jogo educativo aquele utilizado dentro do ambiente escolar, que tem, entre outras funções, a capacidade de proporcionar integração, diversão, cooperação e tornar o ensino e a aprendizagem eficazes. O jogo didático tem como objetivo atingir conteúdos específicos abordados no âmbito escolar. Porém, o jogo de entretenimento não possui objetivos pedagógicos explícitos e sim ênfase ao entretenimento e diversão. Para Vygotsky (1989), os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança; aprimoram o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração; e exercitam interações sociais e trabalho em equipe.

O jogo pedagógico ou didático tem como objetivo proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico e por ser utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (Cunha, 1998; Gomes; Friedrich, 2001; Kishimoto, 1996). Nessa perspectiva, acreditamos que o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um conteúdo didático específico, resultando em um empréstimo da ação lúdica para a aquisição de informações (Kishimoto, 1996).

Acreditamos que os jogos merecem um espaço na prática pedagógica dos professores por ser uma estratégia motivadora e que agrega aprendizagem de conteúdo ao desenvolvimento de aspectos comportamentais saudáveis. É importante destacar, de acordo com Grando (2000), que os jogos pedagógicos não são substitutos de outros métodos de ensino, são apenas suportes para o professor e poderosos motivadores para os alunos que usufruem os mesmos, como recurso didático para auxiliar e melhorar a sua aprendizagem.

Para Kishimoto (1996) os jogos são indicados como um tipo de recurso didático educativo que podem ser utilizados em momentos distintos, como na representação de um conteúdo, ilustração de aspectos relevantes ao conteúdo, como revisão ou síntese de conceitos importantes e avaliação de conteúdos já desenvolvidos. O aluno que brinca e joga é também aquele que age, pensa, aprende e se desenvolve a partir de operações mentais ao conteúdo fixado (Teixeira, 1995).

Diante do exposto, percebemos que o Ensino de Química nas escolas brasileiras ainda é muito tradicional, assim como outras disciplinas, baseando-se principalmente na memorização e repetição de nomes, fórmulas, cálculos e descontextualizado da realidade dos alunos. Por essa razão, a Química é vista como uma matéria enfadonha e sem sentido para muitos estudantes (Vieira; Guimarães, 2015).

Assim, muitos estudantes pensam que os nomes e símbolos dos elementos químicos não possuem relação com a vida cotidiana e que estudá-los é tedioso. No entanto, a aprendizagem dos nomes e símbolos dos elementos químicos, assim como a tabela periódica em si, é uma temática crucial nos programas de Química no Ensino Médio. Então, como tornar o estudo dos elementos químicos mais interessante e envolvente?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo intitulado “Elementos em Ação”, nasceu da necessidade de oferecer uma estratégia didática para o complexo processo de ensino e aprendizagem em Química, mais interativa e dinâmica, especialmente no que se refere à compreensão da tabela periódica e das ligações químicas. A ideia central era desenvolver uma ferramenta educativa inovadora que pudesse envolver os alunos de maneira prática e lúdica, para além da simples memorização de fórmulas e conceitos.

O jogo foi pensado para estimular a curiosidade e a autoconfiança dos alunos, incentivando-os a explorar e descobrir informações por conta própria. As etapas para o jogo “Elementos em Ação” foram cuidadosamente planejadas para promover o desenvolvimento de habilidades intelectuais e sociais, essenciais para uma aprendizagem significativa. Mesmo que o aluno não tenha um desempenho satisfatório durante a aplicação do jogo, é preciso considerar o que se aprende durante a atividade, pois como o jogo não tem o peso de uma avaliação formal, acreditamos que o aluno se sinta à vontade para arriscar as respostas, o que pode vir a confirmar seu pensamento ou a esclarecer alguma dúvida apresentada em relação ao conteúdo abordado.

Durante a fase de desenvolvimento, consideramos os principais desafios enfrentados pelos alunos ao estudar a tabela periódica e as ligações químicas. Observamos que muitos alunos têm dificuldade em entender as propriedades dos elementos e como essas propriedades se relacionam para formar compostos químicos. Além disso, o ensino tradicional muitas vezes descontextualiza esses conceitos, tornando o aprendizado desinteressante e mecânico.

Para enfrentar esses desafios, este jogo se estrutura em três etapas interligadas:

A) **Exploração dos Elementos:** Nesta fase inicial, os alunos são divididos em grupos e recebem listas de diferentes elementos químicos. Cada grupo tem o papel de pesquisar a história, propriedades físicas e químicas, e aplicações cotidianas dos elementos. Essa abordagem incentiva a investigação e o aprendizado colaborativo. As descobertas de cada grupo são apresentadas à turma, promovendo o compartilhamento de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades de comunicação.

B) **Desafios das Combinações:** Na segunda etapa, os grupos enfrentam desafios que consistem em formar compostos químicos utilizando os elementos pesquisados anteriormente. Eles devem aplicar seus conhecimentos sobre as propriedades dos elementos para criar compostos viáveis, escrevendo e balanceando as equações químicas correspondentes. Essa fase exige pensamento crítico e resolução de problemas, além de incentivar a colaboração e a justificativa de suas escolhas.

C) **Reflexão e Avaliação:** A terceira e última etapa envolve uma discussão coletiva sobre o que foi aprendido. Os alunos destacam os desafios encontrados e as estratégias utilizadas para superá-los. O professor realiza uma avaliação formativa, observando a participação e o entendimento dos alunos. Para concluir, os estudantes elaboram um relatório final que resume suas descobertas e aprendizagens, integrando o conhecimento adquirido sobre a tabela periódica e as ligações químicas.

Essa metodologia não apenas torna o ensino de Química mais envolvente e significativo, mas também estimula habilidades importantes como curiosidade, autoconfiança, pensamento crítico, e trabalho em equipe. O jogo “Elementos em Ação” busca transformar a experiência de aprendizado, rompendo com a abordagem tradicional e desmotivadora, e criando um ambiente educacional mais estimulante e prazeroso para os alunos.

Embora o jogo ainda não tenha sido implementado, a análise teórica e a experiência de ensino nos permite inferirmos sobre possíveis contribuições do “Elementos em Ação” para o ensino de química. As categorias a seguir refletem as expectativas baseadas em estudos e teorias de ensino por meio de jogos didáticos.

1) **Engajamento e motivação dos alunos:** (1) O uso de jogos didáticos como o “Elementos em Ação” pode aumentar o interesse dos alunos pelos conteúdos de química, como a Tabela Periódica e as ligações químicas, tópicos que, tradicionalmente, são vistos como complexos e distantes da realidade cotidiana dos estudantes, assim como sugerem Vieira e Guimarães (2015); (2) A expectativa é que o formato interativo do jogo reduza a desmotivação e o desinteresse, proporcionando um ambiente mais envolvente e participativo, alinhado às perspectivas de Vygotsky (2001), que destacam a importância do aprendizado ativo e colaborativo.

2) **Facilitação da aprendizagem cognitiva:** (1) O jogo deve facilitar a compreensão dos conceitos de química, promovendo uma abordagem mais prática e visual dos conteúdos; (2) Na fase de Exploração dos Elementos, espera-se que os alunos possam desenvolver uma compreensão mais profunda das propriedades físicas e químicas dos elementos ao pesquisá-los e relacioná-los com seu uso cotidiano; (3) Na fase de Desafios das Combinações, a expectativa é de que o jogo proporcione uma oportunidade para os alunos aplicarem seus conhecimentos de forma prática, o que deve melhorar a retenção e o entendimento de conceitos como ligação iônica e ligação covalente.

3) **Colaboração e Desenvolvimento de Habilidades Sociais:** (1) A metodologia de trabalho em grupo dentro do jogo incentiva a colaboração e o desenvolvimento de habilidades sociais; (2) A dinâmica de grupo reforça a troca de ideias e o compartilhamento de conhecimentos, características fundamentais para um aprendizado mais ativo e participativo, como aponta Grando (2000).

Os potenciais e prováveis resultados da implementação do jogo “Elementos em Ação” podem ser especulados *a priori* com base na teoria e nas metodologias inovadoras aplicadas ao ensino, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Categorias construídas *a priori* e as observações esperadas.

Categoria	Observações Esperadas
Engajamento	Estima-se que o jogo aumente o interesse dos alunos, especialmente ao tornar os conceitos de química mais acessíveis.
Aprendizagem Cognitiva	Espera-se que os alunos demonstrem maior compreensão das propriedades dos elementos químicos e das ligações químicas.
Colaboração	O formato colaborativo do jogo deve promover o desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe e comunicação.

Fonte: elaboração dos autores (2024).

A implementação do jogo didático “Elementos em Ação” se alinha com as teorias que defendem a utilização de metodologias interativas e lúdicas no ensino de ciências. Embora o jogo ainda não tenha sido aplicado, espera-se que ele contribua de maneira significativa para atenuar as dificuldades enfrentadas pelos alunos ao estudar química, especialmente no que diz respeito à compreensão dos elementos químicos e suas interações.

A proposta do jogo visa superar as limitações do ensino tradicional, que muitas vezes se baseia em memorização e repetição mecânica de conteúdos. Segundo Vygotsky (1989), ao participarem de atividades interativas como o jogo, os alunos têm a oportunidade de aprender de maneira mais contextualizada e significativa, explorando conceitos por meio de atividades práticas e colaborativas.

Além disso, o desenvolvimento de um produto educacional como o jogo “Elementos em Ação” contribui para a formação docente, ao oferecer uma ferramenta prática para a aplicação de teorias pedagógicas inovadoras, como sugerido por Kishimoto (1996). Jogos didáticos não apenas facilitam a aprendizagem de conteúdos complexos, mas também ajudam os professores a desenvolver práticas mais dinâmicas e interativas em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta apresenta um jogo que busca engajar os alunos por meio de desafios práticos, incentivando a pesquisa, a colaboração em equipe e a aplicação do conhecimento teórico na prática. As atividades promovem uma abordagem mais ativa e interativa no aprendizado de química.

O jogo didático é um suporte de motivação para alunos e professores e não substituem outros métodos de ensino, porém é fundamental que os professores estejam atentos aos objetivos propostos pela utilização do jogo.

Tais considerações enfatizam que “ao professor assumir uma proposta de trabalho com jogos, significa que deverá estudá-la como uma opção, apoiada em uma reflexão com pressupostos metodológicos, prevista em seu plano de ensino” (Grando, 2000, p. 47). Sendo essa uma das principais reflexões realizadas pelos autores, contribuindo para o fortalecimento de suas identidades profissionais.

Conclui-se, portanto, que o jogo didático é uma ferramenta auxiliar e complementar para o processo de ensino-aprendizagem no Ensino de Química que contribui para que o aluno de Ensino Médio reconheça os elementos da tabela periódica de maneira mais simples através de uma didática interessante e divertida. A partir dessas perspectivas, tem-se que o jogo Elementos em Ação pode ser utilizado como uma das ferramentas para subsidiar o ensino da Tabela Periódica.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Ensino de Ciências: Uma Perspectiva Sociocultural**. 3. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2011.

CUNHA, Nylse Helena da Silva. **Brinquedo, desafio e descoberta**. . FAE/MEC, 1998.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A. Contribuições dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO). **Anais...** Rio de Janeiro, p. 389-392, 2001.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, SP, 2000.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 1996. 183p.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa**: teoria, pesquisa e prática. São Paulo: Centauro, 2011.

SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações”. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ). **Anais...** Curitiba/PR, 2008.

SZUNDY, Paula Tatianne Carréra. **A construção do conhecimento do jogo e sobre o jogo**: ensino e aprendizagem de LE e formação reflexiva. Tese (Doutorado em linguística aplicada e estudos da linguagem). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2005. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/PUC_SP-1_36fe2207c97df8cf018905151ed324f0. Acesso em: 23 out. 2024.

TEIXEIRA, Carlos Ernesto José. **A ludicidade na escola**. São Paulo: Loyola, 1995.

VIEIRA, Luciana Munique; GUIMARÃES, Ricardo Lima. Jogos no Ensino de Química: desenvolvimento de jogos didáticos no Ensino de Química Orgânica para o Ensino Médio. **Anais...** XXXIII CONIC, VII CONITI, IV ENIC, 4 p., 2015.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.