

Explorando elementos: O lúdico como aliado no ensino da Tabela Periódica

 <https://doi.org/10.56238/sevned2024.009-013>

Thainar Lopes Lobo

Graduanda em farmácia
Universidade Federal do Pará

Tainara Campos Vieira

Graduanda em farmácia
Universidade Federal do Pará

Charles Alberto Brito Negrão

Doutor em Química
Universidade Federal do Pará

Waleria Magno Rodrigues

Graduanda em farmácia
Universidade Federal do Pará

Vitória Caroline de Souza Martins

Graduanda em farmácia
Universidade Federal do Pará

João Pedro dos Reis Lima

Graduado em farmácia
Universidade Federal do Pará

Marcos William Leão de Araújo

Graduado em farmácia
Universidade Federal do Pará

Samantha Siqueira Pantoja

Doutora em Química
Universidade Federal do Pará

Silvia Helena da Silva e Souza

Mestra em Docência em educação em Ciências e Matemática
Secretaria Estadual de Educação do Pará

Ewerton Carvalho de Souza

Doutor em Química
Universidade Federal Rural da Amazônia

Antonio dos Santos Silva

Doutor em Química
Universidade Federal do Pará

RESUMO

O ensino de Química muitas vezes é tido como difícil e pouco atraente aos alunos, principalmente por tratar de muitos conceitos abstratos e que são trabalhados através de metodologias tradicionais de ensino que não colocam os alunos como sujeitos de suas aprendizagens. Este trabalho explora a potencial transformação do ambiente de aprendizado e o aumento da qualidade da educação ao incorporar a ludicidade, por meio de jogos educativos e simulações interativas no ensino de Química, especialmente a Tabela Periódica. A abordagem promove uma compreensão prática e contextualizada, conectando conceitos abstratos a situações cotidianas e torna a aprendizagem prazerosa. Essa mudança pedagógica contribui para formar estudantes com uma mentalidade científica e curiosa. O presente trabalho apresenta o jogo intitulado como "Elementar: A Guerra dos Clãs Atômicos", que vem a ser um jogo de cartas inspirado em RPG, destinado a familiarizar os estudantes com os elementos químicos usando a Tabela Periódica. A elaboração cuidadosa das cartas, utilizando materiais de baixo custo e recursos computacionais, destaca a importância da criatividade e da colaboração interdisciplinar na educação, contribuindo para uma educação mais sólida e significativa.

Palavras-chave: Métodos de Ensino, Jogos Didáticos, Ensino-Aprendizagem.



1 INTRODUÇÃO

O ensino de química nas escolas desempenha um papel crucial na formação acadêmica e na construção do conhecimento científico dos estudantes. No entanto, enfrenta desafios significativos que podem impactar a qualidade da aprendizagem. As dificuldades muitas vezes estão relacionadas à complexidade da disciplina, à falta de recursos adequados, à formação insuficiente de professores e à abordagem tradicional utilizada em muitas instituições. A dificuldade também é percebida na falta de conexão entre os conceitos abstratos da química e a realidade cotidiana dos estudantes.¹

Uma das principais dificuldades é a percepção negativa que os estudantes têm da química, muitas vezes associada a uma disciplina difícil. A abordagem teórica excessiva e a falta de experimentação prática podem contribuir para a falta de interesse e compreensão por parte dos alunos.² Além disso, a carência de laboratórios bem equipados e a escassez de materiais didáticos inovadores limitam as oportunidades de aprendizagem mais dinâmicas e participativas.³

A abordagem tradicional, muitas vezes marcada por aulas expositivas e conteúdos densos, pode distanciar os alunos da compreensão dos princípios químicos.⁴ Ao introduzir elementos lúdicos, como jogos educativos, simulações interativas e atividades práticas, é possível transformar o ambiente de aprendizado, tornando-o mais envolvente e acessível.⁵

O lúdico proporciona oportunidades para ilustrar essas relações de maneira tangível e estimulante, permitindo que os alunos visualizem e experimentem os princípios químicos de uma forma mais palpável. Jogos que exploram a formação de compostos, e experimentos práticos em sala de aula podem despertar o interesse dos estudantes e promover uma compreensão mais profunda dos conceitos.⁶

Os educadores podem transformar a sala de aula em um ambiente dinâmico, onde os alunos se tornam participantes ativos do processo de aprendizado. Isso desenvolve habilidades como trabalho em equipe, pensamento crítico e resolução de problemas. A ludicidade quebra a monotonia das aulas convencionais, e cria um espaço propício para a exploração, a descoberta e a curiosidade, fundamentais para o desenvolvimento de uma mentalidade científica.⁵

Em suma, ao reconhecer o potencial do lúdico como uma ferramenta facilitadora no ensino de química, podemos transformar não apenas a maneira como os alunos absorvem o conhecimento, mas também a forma como percebem e se relacionam com a disciplina. Incorporar a ludicidade é mais do que uma estratégia pedagógica; é um convite para que os estudantes descubram a fascinante jornada da química de maneira envolvente, interativa e, acima de tudo, divertida.⁷

Considerando o exposto, propôs-se a criação de um jogo didático voltado para o ensino de Química, focando em conceitos relacionados a elementos químicos e à tabela periódica. A concepção desse jogo aconteceu mediante o uso de materiais acessíveis, de baixo custo e recursos computacionais para o desenho das peças do jogo.

2 O LÚDICO E O ENSINO DE TABELA PERIÓDICA

A palavra “lúdico” tem sua origem no termo latino *ludus* que significa jogo,⁸ mas, em termos educacionais, é preciso ter cuidado com o significado puro e simples da palavra, pois, em sua concepção original se refere somente ao ato de jogar, ao brincar, ao movimentar-se de maneira espontânea, todavia se deve buscar ir muito além desse conceito original de lúdico, e pensando que o jogo, em termos educacionais, é uma prática ou ocupação voluntária, realizada dentro de certos e determinados limites, seguindo regras que foram consentidas de maneira livre, porém de caráter obrigatório, com uma finalidade que vem acompanhada de tensão e de alegria, além de ser distinta do que ocorre no dia a dia.^{8,9} Todavia, é preciso ser destacado que “traçar uma definição para jogo é difícil, e podemos dizer que não há uma definição fechada sobre o assunto.”¹⁰

A utilização do lúdico como estratégia didática no ensino da tabela periódica representa uma abordagem inovadora e eficaz para engajar os estudantes de maneira mais ativa e participativa no processo de aprendizagem. O lúdico, que envolve jogos, atividades práticas e dinâmicas interativas, proporciona um ambiente propício para a absorção de conceitos complexos, como os elementos químicos e suas propriedades, de forma mais descontraída e acessível.⁴

Ao incorporar jogos educativos, como quebra-cabeças,¹¹ bingo químico,¹² roleta¹³ ou até mesmo jogos de tabuleiro ou cartas temáticas,¹⁴ os educadores podem transformar a assimilação da tabela periódica em uma experiência divertida e desafiadora. Da mesma forma, atribuir personalidades fictícias aos elementos e criar histórias que exploram suas interações pode humanizar a Tabela Periódica.¹⁵ Essas abordagens não apenas tornam o aprendizado mais agradável e memorável, mas também estimulam a compreensão das propriedades e relações entre os elementos, e a colaboração entre os alunos, promovendo o trabalho em equipe e a troca de conhecimentos.¹²

Os jogos permitem uma compreensão mais prática e contextualizada dos elementos químicos, pois os estudantes podem associar os conceitos abstratos da tabela periódica a situações do cotidiano. Essa conexão entre teoria e prática facilita a retenção do conhecimento, uma vez que os alunos conseguem visualizar a aplicação real dos elementos em suas vidas.¹⁶

Outro benefício do enfoque lúdico é a motivação intrínseca que ele proporciona. Ao transformar a aprendizagem em uma atividade prazerosa, os estudantes tornam-se mais engajados e interessados no conteúdo, desenvolvendo uma postura proativa em relação aos estudos de química. Essa abordagem pedagógica contribui para a formação de alunos mais críticos e autônomos, preparando-os para enfrentar desafios científicos com uma mentalidade curiosa.¹⁷

Essa estratégia didática no ensino da tabela periódica representa uma alternativa valiosa para superar as barreiras tradicionais de aprendizado. Ao tornar a educação mais dinâmica, interativa e contextualizada, os educadores podem não apenas facilitar o entendimento dos conceitos químicos,

mas também despertar o interesse duradouro dos alunos pela ciência, contribuindo para uma formação mais sólida e significativa.¹⁵

Há quatro critérios a serem seguidos quando da escolha de um jogo a ser aplicado em classe, a fim de que tal atividade lúdica possa garantir a essência do jogo e o processo educativo.^{8, 18} Tais critérios são:

- I) Valor experimental, que leva ao aluno explorar e manipular, e desta forma, ensina conceitos químicos através da manipulação de algum tipo de brinquedo, espaço ou ação;
- II) Valor de estruturação, que corresponde a liberdade de ação seguindo regras específicas, sendo que dá suporte a estruturação de personalidade que aparece em estratégias elaborados pelo aluno e na forma de brincar;
- III) Valor de relação, que corresponde as formas de se relacionar com o meio ambiente e demais seres humanos (convívio social);
- IV) Valor lúdico, que avalia se os objetivos possuem as qualidades que estimulem o aparecimento da ação lúdica.

Outro ponto a ser considerado quando se propõe empregar jogos educativos em classe, é que quatro cuidados muito importantes devem ser observados, sendo que o primeiro é a testagem prévia do recurso didático para se evitar surpresas desagradáveis na hora de sua execução em classe. O segundo cuidado a se tomar é se realizar uma breve síntese do conteúdo a ser trabalhado através da atividade lúdica, pois este conteúdo já deve ter sido trabalhado e deve ser revisado antes da aplicação da atividade, para um melhor aproveitamento do recurso empregado. Em terceiro se destaca a necessidade de verificação das regras com os alunos, para que estes possam compreender de forma clara a atividade. E por fim, o quarto cuidado seria a elaboração de atividades pedagógicas posteriores relacionadas à atividade para averiguar o valor da atividade lúdica como ferramenta de ensino, ou seja, avaliação da atividade desenvolvida.¹⁹

3 METODOLOGIA

O jogo "Elementar: A Guerra dos Clãs Atômicos" foi concebido como um jogo de cartas inspirado no estilo RPG, utilizando a Tabela Periódica para familiarizar os jogadores com os elementos químicos, seus nomes, símbolos e famílias a que pertencem. A elaboração das cartas envolveu diversos passos e materiais específicos (folhas de papel fotográfico; cola para papel; tesoura; impressora; papel adesivo transparente).

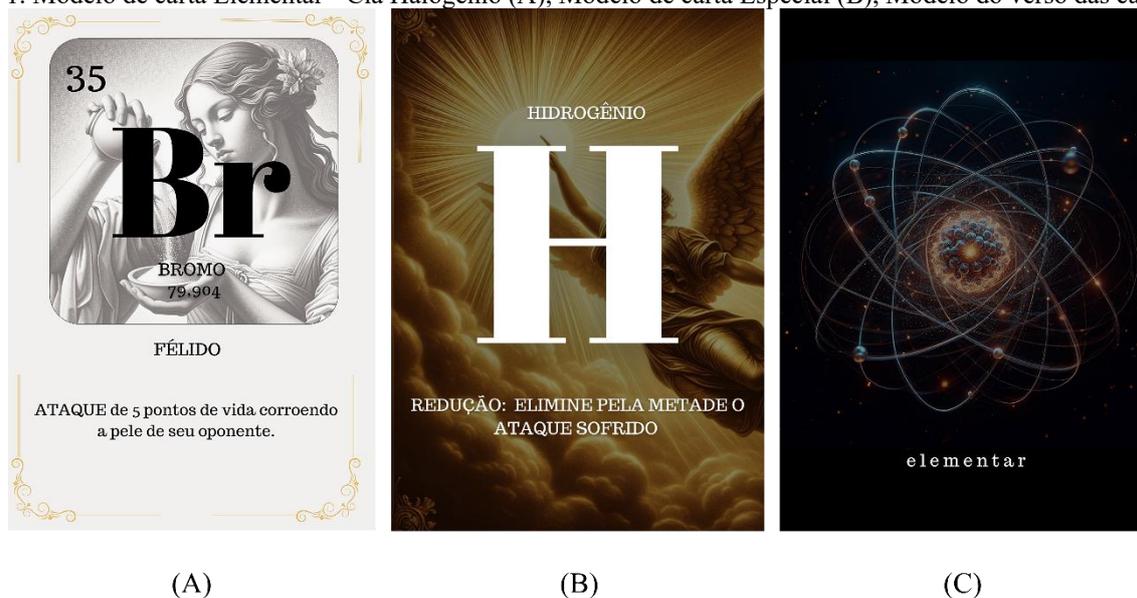
O referido jogo didático foi elaborado por uma equipe de alunos de uma disciplina introdutória de química, pertencente a matriz curricular do curso de bacharelado em farmácia, da Universidade Federal do Pará (UFPA), situada no Norte do Brasil, na Amazônia, como mecanismo de revisão de

conteúdos referentes ao ensino médio, mas especificamente, tabela periódica, elementos químicos, símbolos e propriedades, sendo todo o trabalho supervisionado pelos professores da disciplina.

3.1 ELABORAÇÃO DAS CARTAS

O desenho das cartas foi feito através do emprego do programa Canva, para criar o modelo das cartas dos Clãs (Figura 1), sendo que estas foram dimensionadas com um comprimento de 9,5 cm e uma largura de 7,0 cm, utilizando-se uma tesoura simples para seu recorte.

Figura 1. Modelo de carta Elementar - Clã Halogênio (A), Modelo de carta Especial (B), Modelo do verso das cartas (C).



Cada uma das cartas clã criada representa um elemento químico diferente (Figura 1A), logo foram criadas 118 cartas. Nessas cartas foram incluídas algumas informações: nome do elemento, símbolo químico, massa atômica, número atômico, nome de jogo relacionado à etimologia, característica ou história. Além disso, a cada carta foi atribuída uma função no jogo, dentre as quatro seguintes: ataque; defesa; raras; restauro (Quadro 1). Estas funções serão descritas nas regras do jogo.

Quadro 1. Cartas e suas funções dentro do jogo

Tipo de Carta	Função ou Ação de Jogo
Ataque	Ocasionam dano no oponente.
Defesa	Eliminam metade ou totalmente o ataque sofrido.
Restauros	Restauram uma quantidade específica de pontos perdidos.
Raras	Pode-se atribuir a carta função que desejar, desde que esta função seja uma das funções do clã da carta específica.

Também foi criado um código de cores para cada clã ao qual a carta pertence, sendo de acordo com a família do elemento químico (Quadro 2).

Quadro 2. Código de cores das cartas do jogo

Clã	Cor	Elementos pertencentes do clã
Família do Boro	Verde escuro	Boro (B); Alumínio (Al); Gálio (Ga); Índio (In); Tálho (Tl) e Nohônio (Nh)
Família do Carbono	Roxo	Carbono (C); Silício (Si); Germânio (Ge); Estanho (Sb); Bismuto (Bi); Chumbo (Pb) e Fleróvio (Fl)
Metais Alcalinos	Vermelho	Lítio (Li); Sódio (Na); Potássio (K); Rubídio (Rb); Césio (Cs); Frâncio (Fr) e Hidrogênio (H).
Metais Alcalinos Terrosos	Cinza	Bário (Ba); Cálcio (Ca); Magnésio (Mg); Estrôncio (Sr); Berílio (Be) e Rádho (Ra)
Gás Nobre	Laranja	Hélio (He); Neônio (Ne); Xenônio (Xe); Argônio (Ar); Radônio (Rn); Tenesso (Ts) e Criptônio (Kr)
Metais de Transição	Azul	Cromo (Cr); Zinco (Zn); Ferro (Fe); Manganês (Mn); Cobre (Cu); Níquel (Ni); Prata (Ag); Platina (Pt); Ouro (Au); Mercúrio (Hg); Cobalto (Co); Molibdênio (Mo); Titânio (Ti) etc.
Halogênios	Branco	Flúor (F); Bromo (Br); Cloro (Cl); Astató (At) e Iodo (I)
Calcogênios	Preto	Oxigênio (O); Enxofre (S); Selênio (Se); Polônio (Po); Livermório (Lv) e Telúrio (Te)

Uma imagem de fundo para cada uma das cartas foi gerada pela AI Bing, sendo tal imagem referente as características da família da Tabela Periódica para cada clã. Já para as cartas especiais, um modelo diferenciado para elas foi elaborado, incluindo nome do elemento, símbolo químico, função e uma imagem de fundo representativa (Figura 1B). Também o verso da carta recebeu uma figura ilustrativa (Figura 1C).

Nas Figuras 2, 3, 4 e 5 são apresentados outros exemplos de cartas criadas.

Figura 2. Exemplos de cartas de elementos pertencentes à família dos Calcogênios (16)



Figura 3. Exemplos de cartas de elementos pertencentes à família dos Halogênios (17)



Figura 4. Exemplos de cartas de elementos pertencentes à família dos Gases Nobres (18)



Figura 5. Exemplos de cartas de elementos de transição importantes



Após a confecção de todas as cartas, estas foram impressas em folhas de papel fotográfico tamanho A4, sendo recortadas e depois coladas em papel cartão para maior dureza das peças, sendo, então, encapadas com papel adesivo transparente, para garantir maior durabilidade das peças.

Uma caixa personalizada para se guardar as cartas foi construída com papel cartão, nas seguintes dimensões: altura de 9,5 cm, largura de 7,5 cm e comprimento de 15,0 cm (Figura 6). Onde se lê “colar” significa que essa área serve para colar as laterais da caixa e onde se lê “não colar” significa que são abas das laterais da caixa e não devem ser coladas. A caixa, após ser devidamente montada, foi

decorada com imagens elaboradas no programa Canva e encapada com papel adesivo transparente (Figura 7).

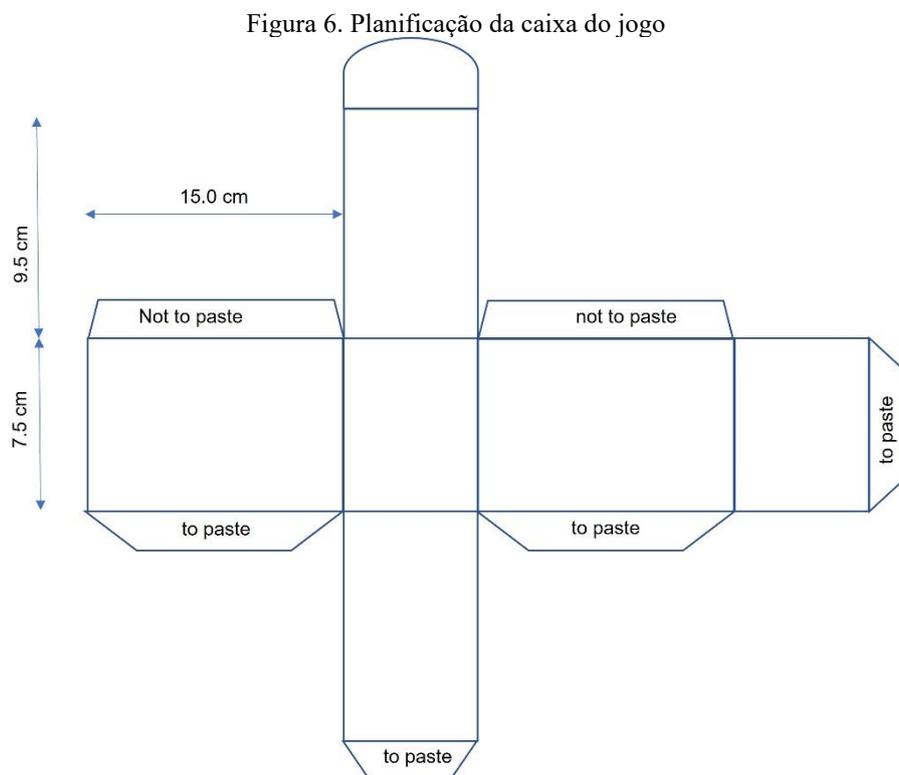
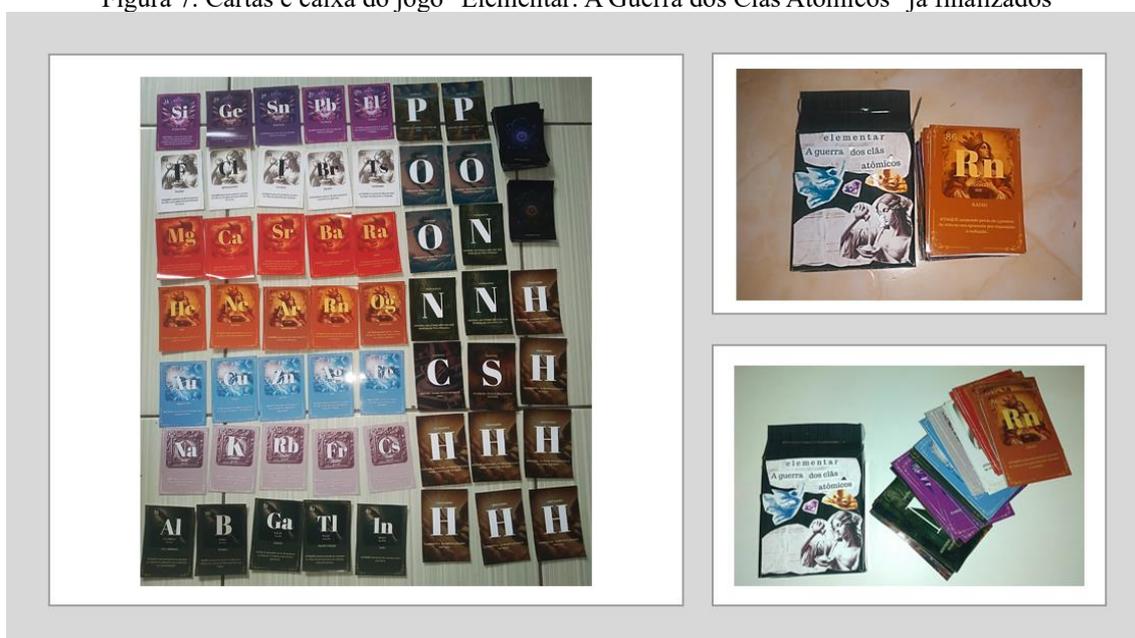


Figura 7. Cartas e caixa do jogo "Elementar: A Guerra dos Clãs Atômicos" já finalizados



Todo o processo de elaboração do jogo (peças e regras) foi conduzido pelos alunos de uma turma de graduação em Farmácia, da Universidade Federal do Pará (UFPA), pois a cuidadosa elaboração das cartas e demais elementos do jogo, não apenas integra a diversão do jogo com o

aprendizado dos elementos químicos, mas também destaca a importância da criatividade e da interdisciplinaridade no processo educacional.

3.2 REGRAS DO JOGO

O jogo didático Elementar: A Guerra dos Clãs Atômicos foi projetado para ser jogado por dois a quatro jogadores, acompanhados por um mediador, que pode ser o professor, um monitor da turma, ou um aluno, sendo que no caso de quatro jogadores, o jogo deve ser realizado em duplas. Há a possibilidade de ser jogado por equipes, mas sempre com a eleição de um representante por equipe.

Ao mediador cabe as funções de condução do jogo, de embaralhar cartas, sortear as cartas especiais para os dois jogadores e de realizar a contabilidade de pontos dos jogadores.

Inicialmente, cada jogador recebe um conjunto de cinco cartas de seu clã e duas cartas especiais, além de vinte pontos (ou vinte vidas). Cada jogador pode escolher livremente o clã que irá “defender” (Quadro 1) e suas cartas especiais (duas) são sorteadas pelo mediador.

As cartas não sorteadas pelo Moderador são empilhadas com a face contendo as informações do elemento para baixo, formando o “monte” de compra de cartas.

A partida começa quando ambos os jogadores concordam sobre quem iniciará, momento em que o jogador escolhido joga sua primeira carta. Isso pode ser feito em comum acordo direto entre os jogadores ou através de algum tipo de sorteio, como o lançamento de um dado comum.

A cada rodada o participante da vez joga uma carta no monte de descarte e comprar uma nova carta do monte de compra, sendo a função da carta descartada anunciada pelo Mediador.

As cartas no campo de batalha (rodada) podem atacar o oponente com o intuito de retirar energia, se defender, impedindo o ataque ou restaurar energia de acordo com funções criadas a partir das propriedades dos elementos químicos de cada clã. Cada uma das cartas do jogo tem determinado número de pontos de ataque (representando o dano causado) e de pontos de defesa (proteção contra danos). Por exemplo, a carta do Bromo (Br), apresentada na Figura 1A tem 5 pontos de ataque, já a carta do hidrogênio (H), apresentada na Figura 1B pode reduzir à metade do dano sofrido em um ataque.

Se um jogador não possuir uma carta elementar de ataque em seu turno, pode comprar uma carta, mas desiste de jogar naquela rodada, passando a vez ao adversário.

O Mediador registra ganhos, perdas e restaurações de pontos de vida em uma folha com os nomes dos jogadores, somando e subtraindo os pontos correspondentes.

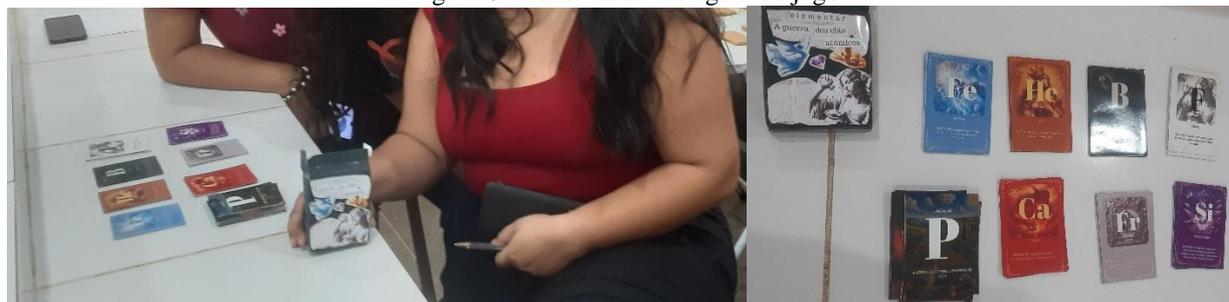
Se um jogador zerar seus pontos, tem o direito de jogar uma carta para recuperar pontos.

Vence o jogo aquele que retirar todos os pontos de vida do seu oponente primeiro. Mas em situações especiais, como o fim do tempo disponível de aula, o vencedor pode ser determinado pelo jogador com mais pontos de vida.

3.3 TESTAGEM DO JOGO

Após sua elaboração e confecção, o jogo foi testado pelos componentes da equipe, e, posteriormente foi testado com todos os alunos da turma da equipe elaboradora do jogo (Figura 8), cumprindo um dos pontos essenciais em uma proposição de um jogo educativo, que é sua testagem prévia.¹⁹

Figura 8. Momento de testagem do jogo



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho destaca os desafios enfrentados no ensino de química nas salas de aula, sejam de escolas como muitas vezes em universidades, enfocando a percepção negativa dos alunos em relação à disciplina e as limitações da abordagem tradicional. A falta de conexão entre conceitos abstratos e a realidade cotidiana, somada à escassez de recursos práticos, contribui para a dificuldade de aprendizagem.²⁰

Ao adotar abordagens lúdicas, como jogos educativos e atividades práticas,²¹ o trabalho sugere que é possível transformar o ambiente de aprendizado, tornando-o mais envolvente e acessível. A utilização do jogo proposto visa não apenas ilustrar os conceitos da tabela periódica, mas também promover a participação ativa de alunos e outros participantes (professores e monitores).

A metodologia para a criação do jogo destaca a interdisciplinaridade e a importância da criatividade no processo educacional. O jogo "Elementar" não apenas busca tornar o aprendizado dos elementos químicos mais agradável e memorável, mas também visa estimular a compreensão das propriedades e relações entre os elementos, proporcionando uma conexão prática e contextualizada.

Após a testagem efetuada com a turma se percebeu que as regras do jogo e suas finalidades didáticas ficam muito claros para os participantes do jogo, além de que houve uma boa aceitação da dinâmica elaborada pela equipe e desenvolvida na turma, com relatos espontâneos como: “Aprendi sem perceber que estava estudando” (aluno 1), ou “Aprendi me divertindo muito. Nunca pensei que a Química pudesse ser algo realmente divertido.” Tais relatos estão de acordo com diversos trabalhos existentes na literatura, que apresentam relatos espontâneos de conteúdos similares aos registrados no presente trabalho.²²



Outro ponto a ser considerado foi a motivação da equipe ao elaborar o jogo, o que concorda com o que diz Soares (2015) ao relatar que algumas atividades lúdicas de fabricação e construção em equipe de alunos, em que se pode observar que o interesse causado pelas possibilidades de criação, mudanças e adaptações proporciona o envolvimento dos alunos. Jogos de tabuleiro, em específico, promove a interação com o jogo através da manipulação das peças. Outra interação que é importante citar é a professor-aluno e aluno-aluno, estreitando-se os laços de amizade, confiança, cooperatividade e/ou competitividade.²³



REFERÊNCIAS

- De Lima, José Ossian Gadelha. *Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química*. 2012.
- Veiga, M. S. M.; Quenenhenn, A.; Cargnin, C.. O ensino de química: algumas reflexões. *Jornada de Didática*, v. 1, p. 189-198, 2012.
- Bueno, L. et al. O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, p. 34, 2008.
- Souza, E. C. et al. O lúdico como estratégia didática para o ensino de química no 1º Ano do Ensino Médio. *Revista Virtual de Química*, Belém, v. 10, n. 3, p. 449-458, 2018.
- Lima, E. C. et al. Uso de jogos lúdicos como auxílio para o ensino de química. *Revista Eletrônica Educação em Foco*, v. 3, p. 1-15, 2011.
- Neto, H. da S. M.; De Moradillo, E. F.. O lúdico no ensino de química: considerações a partir da psicologia histórico-cultural. *Química nova na escola*, 2016.
- Felício, C. M.; Soares, M. H. F. B. Da intencionalidade à responsabilidade lúdica: novos termos para uma reflexão sobre o uso de jogos no ensino de química. *Química nova na escola*, v. 40, n. 3, p. 160-168, 2018.
- Souza, E. C.; et al. O Lúdico como Estratégia Didática para o Ensino de Química no 1º Ano do Ensino Médio. *Rev. Virtual Quim.* V.10, n.3, p.449-458, 2017. DOI: 10.21577/1984-6835.20180033.
- Lisboa, M.; *Jogos: Para uma aprendizagem significativa*, 1ª ed., Wak: Rio de Janeiro, 2013.
- Santos, V. R. (org.); *Jogos na Escola: Os jogos com ferramenta pedagógica*, 1ª ed., Vozes: Petrópolis, 2014.
- Dos Santos Araújo, Á. C.; Leão, M. F.. *Elaboração e avaliação de um jogo didático do tipo quebra-cabeças para ensinar Tabela Periódica no 1º ano do Ensino Médio*. REAMEC-Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 9, n. 1, p. e21010-e21010, 2021.
- Rodrigues, P. H.; Amauro, N. Q.; Teodoro, P. V.. *Bingo Atômico: uma interlocução didática para o ensino de tabela periódica*. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 15, p. e263111535545-e263111535545, 2022.
- Dos Santos, T. P. A.; Araújo, Y. R. S.; Souza, E. C.; Silva, A. S.. *ROLETA QUÍMICA: O USO DE ATIVIDADES LÚDICAS PARA O ENSINO DA TABELA PERIÓDICA*. *Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, [S. l.]*, v. 3, n. 3, 2024. DOI: 10.61164/rmnm.v3i3.2214. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/2214>.
- Romano, C. G. et al. *Perfil químico: um jogo para o ensino da tabela periódica*. *Revista Virtual de Química*, v. 9, n. 3, p. 1235-1244, 2017.
- Piccoli, F.; Lopes, C.. *Episódios da história da tabela periódica e dos elementos químicos para o ensino de química*. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, n. Extra, p. 2791-2794, 2013.



Wartha, E. J.; Silva, E. L. da; Bejarano, N. R. R.. Cotidiano e contextualização no ensino de química. *Química nova na escola*, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.

Santos, J. L. et al. A avaliação da utilização de jogos lúdicos no ensino de química geral. 2022.

Campagne, F.. *Le jouet, l'enfant, l'éducateur – roles de l'objet dans le développement de l'enfant et le travail pédagogique*, 1^a ed., Privat: Paris, 1989.

Lozza, R.; Rinaldi, G. P. O USO DOS JOGOS PARA A APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR. *Caderno PAIC, [S. l.]*, v. 18, n. 1, p. 575–592, 2017. Disponível em: <https://cadernopaic.fae.edu/cadernopaic/article/view/264>.

De Mello, R. M. Q.; Micaroni, L.; Da Cunha, M. M.. *Química na Prática: divulgando a química nas escolas. Extensão em Foco*, n. 17, 2018.

Da Cruz Junior, F. M. et al. Uso de jogos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Química. *Estação Científica (UNIFAP)*, v. 7, n. 2, p. 149-157, 2017.

Petizeiro Dionízio, T. “La Casa de Química”: relato da aplicação de um jogo didático para promover aprendizagem e diversão aos alunos de ensino médio. *Journal of Education Science and Health, [S. l.]*, v. 2, n. 4, 2022. DOI: 10.52832/jesh.v2i4.169. Disponível em: <https://bio10publicacao.com.br/jesh/article/view/169>.

Soares, M. H. F. B.. *Jogos e Atividades Lúdicas para o Ensino de Química*. 2. ed.. Goiânia: Kelps, 2015.