

**Uno chemist: jogo didático sobre o conteúdo referente aos elementos
químicos**

**Uno químico: jogo didático sobre o conteúdo referente aos
elementos
químicos**

Uno químico: jogo didático sobre o conteúdo dos elementos químicos

DOI: 10.55905/oelv23n1-130

Receção dos originais: 13/12/2024 Aceitação
para publicação: 1/8/2025

Renata Carvalho da Silva

Doutoramento em Engenharia Florestal

Instituição: Rede Básica de Ensino do Tocantins Superintendência Regional de Educação de
Gurupi (SER - TO)

Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil

Correio eletrónico: renata.silva@professor.to.gov.br

Tiago Teixeira Alves

Mestrado em Química

Instituição: Rede Básica de Ensino do Tocantins Superintendência Regional de Educação de
Gurupi (SER - TO)

Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil

Correio eletrónico: tiago.alves@professor.to.gov.br

Alexandre Pereira Tolentino

Mestrado em Governança e Transformação Digital

Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT)

Endereço: Palmas, Tocantins, Brasil

Correio eletrónico: tolentino.alexandre@mail.uft.edu.br

Humberto Xavier de Araújo

Doutoramento em Engenharia Eletrotécnica

Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT) Endereço:

Palmas, Tocantins, Brasil

Correio eletrónico: hxaraujo@uft.edu.br

Zander Luís Guimarães Nascimento

Mestrado em Biotecnologia
Instituição: Centro Universitário (UNIRG)
Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil
E-mail: zanderdpi@gmail.com

Keila Cardoso Teixeira

Mestrado em Química
Instituição: Rede Básica de Ensino do Tocantins Superintendência Regional de Educação de Gurupi (SER - TO)
Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil
E-mail: keilakcardoso@gmail.com

Genivaldo Ribeiro Dourado

Licenciatura em Química
Instituição: Universidade Federal do Tocantins (UFT) Endereço:
Gurupi, Tocantins, Brasil
Correio eletrônico: genivaldo.dourado@mail.uft.edu.br

Paula Dielly Lopes da Silva

Bacharelato em Física
Instituição: Rede Básica de Ensino do Tocantins Superintendência Regional de Educação de Gurupi (SER - TO)
Endereço: Gurupi, Tocantins, Brasil E-mail: pauladiellylopes@gmail.com

RESUMO

Atualmente, existe uma preocupação em relação ao processo de ensino-aprendizagem de alguns conteúdos, como os relacionados ao ensino de Química, que fazem parte de ações que devem ser realizadas no Ensino Médio de acordo com a matriz de composição. Uma das alternativas para solucionar esse problema tem sido a construção e indicação de materiais didáticos para melhorar a metodologia das aulas ministradas pelos professores de Ciências Naturais. Alguns desses materiais que podem contribuir para o sucesso do processo ensino-aprendizagem são os jogos educativos. Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo utilizar o jogo Uno no ensino de Química para conteúdos relacionados aos elementos químicos. Através da aplicabilidade do jogo lúdico, pode-se inferir para a avaliação e validação do jogo com alunos de uma escola estadual de ensino médio, utilizando um questionário com perguntas objetivas em uma pesquisa qualitativa. Notou-se que o jogo proposto agradou aos alunos do 1º ano do ensino médio, mostrando-se uma alternativa viável para ser utilizada nas aulas de Química, além de poder dinamizar tais aulas, tornando-as menos monótonas e mais interessantes.

Palavras-chave: Aulas Interactivas, Ciências Naturais, Ensino-Aprendizagem, Gamificação.

RESUMO

Atualmente, existe uma preocupação em relação ao processo de ensino-aprendizagem de alguns conteúdos, tais como os relacionados aos relacionados ao ensino da química, que fazem parte de ações que devem ser realizadas no ensino médio conforme a matriz de composição. Uma das alternativas para solucionar esse problema tem sido construir e apontar materiais didáticos para incrementar a metodologia das aulas ministradas pelos professores de Ciências da natureza. Alguns desses materiais, que podem contribuir com o êxito no processo de ensino-aprendizagem são os jogos lúdicos educacionais. Portanto, esta pesquisa teve por objetivo o uso do jogo Uno no ensino da Química para o conteúdo referente aos elementos químicos. Por meio da aplicabilidade, do jogo lúdico pode-se inferir para a avaliação e validação do jogo com estudantes de uma escola estadual de Ensino Médio, utilizando-se questionário com perguntas objetivas em uma pesquisa qualitativa. Notou-se que o jogo proposto agradou aos estudantes do 1º ano do ensino médio mostrando ser uma alternativa viável de ser utilizada em aulas de Química, além de poder dinamizar tais aulas, tornando-as menos monótonas e mais interessantes.

Palavras-chave: Aulas Interactivas, Ciências da Natureza, Ensino-Aprendizagem, Gamificação.

RESUMO

Na atualidade, existe uma preocupação com o processo de ensino-aprendizagem de determinados conteúdos, como os relacionados com o ensino da química, que fazem parte das ações que devem ser realizadas nos centros de ensino secundário segundo a matriz de composição. Uma das alternativas para resolver este problema tem sido construir e conceber materiais didáticos para melhorar a metodologia das aulas dadas pelos professores de ciências. Alguns destes materiais que podem contribuir para o sucesso do processo de ensino-aprendizagem são os jogos educativos. O objetivo desta investigação era, por isso, utilizar o jogo Uno para ensinar química em relação com os elementos químicos. A aplicabilidade do jogo pode deduzir-se avaliando-o e validando-o com alunos de um centro público de ensino secundário, através de um questionário com perguntas objectivas num inquérito qualitativo. que o jogo proposto resultava atrativo para os alunos do primeiro curso de bachillerato, demonstrando ser uma alternativa viável para o seu uso nas aulas de química, além de poder agilizar essas aulas, tornando-as menos monótonas e mais interessantes.

Palabras clave: Clases Interactivas, Ciencias Naturales, Enseñanza y Aprendizaje, Gamificación.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de química pode ser considerado um desafio, dada a complexidade de seus conceitos e práticas (Mota; Souza, 2021; Pereira; Souza; Benite, 2022). Outro fator que aumenta o índice de desinteresse pela disciplina é a falta de adequação da metodologia de ensino utilizada ao apresentar o conteúdo, que geralmente se dá de forma expositiva (Xavier; Arvelos, 2021). Portanto, é necessário buscar metodologias de ensino que viabilizem o processo de ensino e aprendizagem de disciplinas consideradas abstratas e de difícil percepção, como a química (Alves; Sangiogo; Pastoriza, 2021).

Portanto, o uso de diferentes estratégias metodológicas em sala de aula pode ser uma alternativa para atrair mais atenção dos alunos, motivá-los a buscar o conhecimento, bem como ajudar a promover a aprendizagem significativa dos conteúdos estudados (Borges; Filho; Júnior, 2018; Borges; Bandeira; Luz, 2020; Mota; Souza, 2021). Nesse aspecto, propõe-se que tais conhecimentos contribuam para a crítica das contradições sociais, políticas e econômicas presentes nas estruturas da sociedade contemporânea e proporcionem a compreensão da produção científica (Hidalgo, 2014; Mota; Souza, 2021). Portanto, o lúdico pode ser uma ferramenta que auxilia no processo de aprendizagem.

Nesse contexto, os jogos vêm ganhando espaço no cenário da educação desde a pré-escola até o ensino superior, uma vez que o lúdico está presente na vida dos indivíduos e remete a ações prazerosas que conseqüentemente têm uma tendência maior de atrair a atenção do aluno para a disciplina, além de aumentar a participação desse aluno durante as aulas, bem como a utilização desse recurso no cenário da educação auxilia no desenvolvimento pessoal e social (Assai *et al.*, 2018; Mota; Souza, 2021).

De acordo com Faria; Testa, (2020) os jogos, em geral, sempre estiveram presentes na vida das pessoas, como passatempo ou diversão, mas os jogos pedagógicos também trazem elementos ao se relacionarem com o ensino de conceitos e conteúdos, organizados com regras e atividades programadas e que mantêm um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa dos respectivos jogos.

De acordo com Menezes (2021), é de extrema importância orientar a organização de uma sequência de atividades didáticas propostas para serem desenvolvidas em sala de aula, pois através dessa atribuição na sequência didática, é possível estabelecer uma sequência de atividades estruturadas e articuladas, as quais apresentam objetivos educacionais conhecidos tanto pelos alunos quanto pelos professores.

Para que ocorra uma aprendizagem consistente, o instrumento de ensino utilizado deve proporcionar uma aprendizagem cognitiva significativa (Parussolo; Lombarde; Baron, 2015; Menezes, 2021). Assim, os jogos educativos podem ser utilizados com diferentes finalidades, dentro do contexto de aprendizagem, acionando o pensamento e a memória, dando oportunidades de expandir as emoções e a criatividade dos alunos e enriquecendo as visões de mundo e as trocas de experiências entre eles (Faria; Testa, 2020; Menezes, 2021).

Diante do exposto, a escola deve incentivar a prática pedagógica estabelecida em diferentes metodologias, valorizando concepções de ensino, aprendizagem e avaliação que permitam a professores e alunos a conscientização da necessidade de uma transformação emancipatória. Esta pesquisa tem como objetivo utilizar o jogo Uno no ensino de Química para conteúdos relacionados aos elementos químicos, como alternativa ao uso de metodologia ativa.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Valdir Lins, localizada no município de Gurupi Tocantins, a uma latitude de 11°43'48" sul e a uma longitude de 49°04'08" oeste, a uma altitude de 287 metros. Na escola é oferecido o ensino fundamental e médio, porém a pesquisa foi realizada em duas turmas do 1º ano do ensino médio, uma no período matutino e outra no vespertino, totalizando 52 alunos.

O objetivo do jogo Uno no ensino de Química é facilitar a compreensão dos alunos do primeiro ano do ensino médio sobre os elementos químicos e algumas de suas características. O jogo aborda o conteúdo da tabela periódica de forma lúdica e criativa, estimulando o interesse e melhorando a afeição dos alunos pela disciplina. Como a maioria dos alunos

Conhecendo o Uno (um jogo de cartas desenvolvido por Merle Robbins), a compreensão e aplicação desta proposta metodológica torna-se fácil de entender.

2.1 CARACTERIZAÇÃO E APLICABILIDADE DO JOGO UNO DA QUÍMICA:

O Uno da Química é um jogo de baralho composto por 138 cartas; 118 são simbolizadas por elementos químicos (Figura 1) e 20 são especiais (Figura 2). O baralho divide-se em cores azul, vermelho, verde e amarelo, representando os subníveis *s*, *p*, *d* e *f*, respectivamente. O cartão do elemento químico contém características como o nome, o símbolo, o período, a família e o subnível (Figura 3).

Nas Figuras 1, 2 e 3 estão as cartas referentes ao jogo educativo Uno da Química e suas respectivas metodologias.

Figura 1. Imagens referentes aos cartões que representam os símbolos dos elementos químicos no Jogo Uma Química.



Fonte: Autor, (2024).

Figura 2. Imagens referentes às cartas especiais do Jogo Uno Química.



Fonte: Autor, (2024).

Figura 3. Imagens referentes à representação das cartas de acordo com as cores azul, vermelho, verde e amarelo, representando os subníveis s, p, d e f, respectivamente, a carta do elemento químico traz características como nome, símbolo, período, família e o subnível no Jogo Uno da Química.



Fonte: Autor, (2024).

Participaram no jogo pelo menos 2 alunos e um máximo de 10. O objetivo era ser o primeiro jogador a ficar sem cartas na mão. Em seguida, cada jogador recebia sete cartas. O resto do baralho era deixado na mesa virado para baixo e, em seguida, uma carta do monte. Esta carta, que deve ser um elemento químico, permaneceu na mesa, servindo de base para o início do jogo. O jogador à esquerda daquele que distribuiu as cartas inicia o jogo, que deve prosseguir no sentido dos ponteiros do relógio. Os jogadores devem jogar, na sua vez, uma carta do mesmo subnível (cor), período ou família do elemento representado na carta que está na mesa. Exemplo: se a carta inicial for Na (sódio), o primeiro jogador deve jogar sobre ela um outro elemento que também pertença ao subnível s (carta azul), da mesma família (família 1) ou do mesmo período (3º). Esta informação está contida na carta. O jogador seguinte faz o mesmo, desta vez utilizando como base a carta colocada pelo jogador anterior.

Importante: Ao jogar a penúltima carta, o jogador deve anunciá-la em voz alta, dizendo "Química". Se não o fizer, os outros jogadores podem obrigá-lo a tirar mais duas cartas. A ronda termina quando um dos jogadores repõe as cartas na sua mão.

As cartas especiais produzem efeitos diferentes durante o jogo:

+2: o jogador seguinte retira duas cartas e passa a sua vez ao jogador seguinte; Bloqueio: o jogador seguinte perde a sua vez; Inversão: o sentido do jogo é invertido. Se o jogo for no sentido dos ponteiros do relógio, quando se uma carta "Inversão", esta é jogada no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio; Joker (carta com 4 cores): pode ser jogada em qualquer altura do jogo, independentemente da carta que estiver no topo do monte de descarte. O participante que joga esta carta escolhe a cor seguinte do jogo (verde, azul, vermelho ou amarelo); Joker +4: o jogador seguinte tira quatro cartas do baralho e perde a sua vez; o jogador que a descartou escolhe a cor seguinte do jogo (verde, azul, vermelho ou amarelo). Esta carta só deve ser jogada quando o jogador não tem outra carta que possa utilizar. No entanto, se o jogador lesado suspeitar que o primeiro jogador está a "fazer bluff", pode pedir para verificar a sua mão; se tiver razão, o jogador que jogou terá de recolher as 4 cartas como castigo. Se a jogada for legal, o jogador que desconfiou deve 6 cartas.

Por fim, os alunos responderam a um questionário de avaliação, no qual foram disponibilizadas 8 perguntas com o objetivo de avaliar o impacto do

metodologia ativa de aprendizagem sob a forma de um jogo didático desenvolvido para o ensino da química.

Tabela 1. Questionário que será aplicado aos alunos do ensino médio sobre a avaliação do jogo em sala de aula.

1. Gostaste do jogo? Justifica a tua resposta.	Sim () Não ()			
2. O jogo pode ajudar a compreender o conteúdo?	Sim () Não ()			
3. As regras são claras e fáceis de compreender?	Sim () Não ()			
4. Como é que avalia a dinâmica do jogo?	Sim () Não ()			
5. Sentiste-te desafiado ao jogá-lo?	Sim () Não ()			
6. Como é que avalia a qualidade do jogo?	Excelente ()	Bom ()	Regular ()	Mau ()
7. Considera que o jogo é adequado para aplicação em ambiente escolar? Justifica a tua responder.	Sim () Não ()			
8. Já teve contacto com jogos didácticos noutras disciplinas?	Sim () Não ()			

Fonte: Autor, (2024).

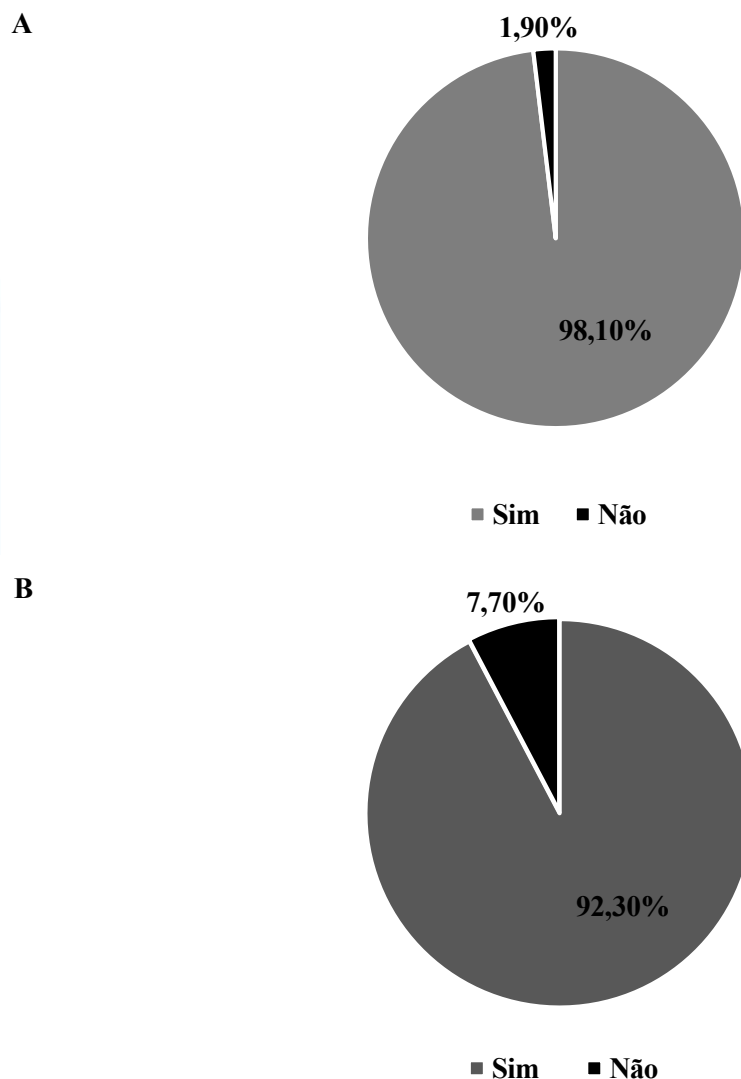
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo didático de química Uno sobre o conteúdo de elementos químicos foi avaliado através de perguntas e respostas utilizando a ferramenta de ensino do jogo Uno e suas respectivas regras. Inicialmente, em duas turmas do 1º ano do médio, foi explicada aos alunos uma revisão do conteúdo do jogo como ferramenta facilitadora da aprendizagem, posteriormente foram explicadas as regras do jogo lúdico utilizado para que pudesse ser replicado. Após a realização do jogo, foi aplicado o questionário de avaliação aos alunos.

No início do jogo, houve resistência por parte dos alunos em relação ao jogo, isso se deveu ao fato de estarem receosos por ser uma nova metodologia em sala de aula, não sabendo responder com a carta correspondente à carta jogada. dado que relataram ter dificuldades com o conteúdo sobre elementos químicos. Mesmo assim, resolveram jogar, pois a maioria disse gostar de jogar como entretenimento. Com o decorrer do jogo, os alunos demonstraram maior receptividade ao mesmo.

A Figura 4 mostra os resultados da primeira (Figura 4-A) e da segunda (Figura 4-B) perguntas do questionário sobre o jogo Uno da Química.

Figura 4. Respostas às questões 1 (A) e 2 (B) do questionário de avaliação do jogo Uno da Química, aplicado em duas turmas do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Valdir Lins. A: Você gostou do jogo? B: O jogo pode ajudar na compreensão do conteúdo sobre elementos químicos?



Fonte: Autor, (2024).

Dos 52 alunos que responderam ao questionário, 51 (98,10%) disseram ter gostado do jogo Uno da Química utilizado como forma de ensinar os elementos químicos (Figura 4-A). Isso pode ter sido devido ao fato de ser uma aula diferente das convencionais, tendo em vista que os alunos relataram que são adeptos a jogos. Silva et al., (2023) afirmam que a satisfação demonstrada pelos alunos durante o jogo possibilita

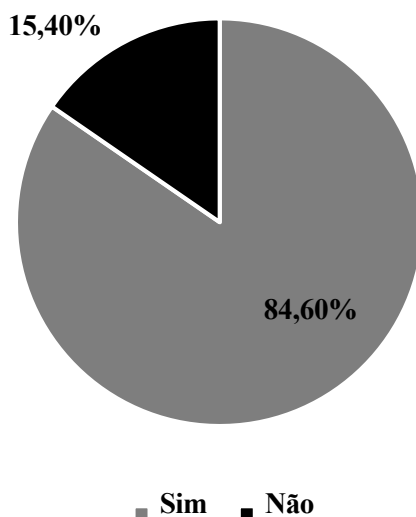
compreender a importância da utilização de recursos didáticos nas aulas de química, pois há uma participação efetiva do aluno na construção do conhecimento.

Observa-se que quando perguntados se o jogo ajudou a aprender o conteúdo do ensino de química e se os conceitos envolvidos na atividade tornaram o conteúdo mais claro, cerca de 92,30% dos alunos disseram que sim e apenas 7,70% dos 52 alunos disseram que não (Figura 4-B). Portanto, verificou-se que o jogo teve um efeito positivo em termos de aquisição de conhecimento entre os alunos do primeiro ano do ensino médio avaliados neste estudo. De acordo com Ripardo et al. (2020), os autores relataram em um estudo sobre o uso de jogos no ensino de ligação química e estrutura tridimensional das moléculas que o uso de jogos como recurso para promover atividades lúdicas é muito positivo e uma excelente alternativa para tornar as aulas mais dinâmicas e divertidas para alunos e professores.

A Figura 5 mostra os resultados para a terceira (Figura 5-A), quarta (Figura 5-B), quinta (Figura 5-C) e sexta (Figura 5-D) perguntas do questionário sobre o jogo didático Uno da Química.

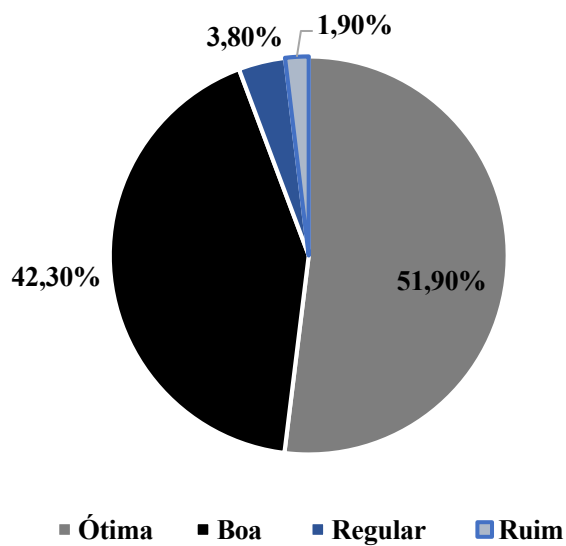
Figura 5. Respostas das questões 3 (A), 4 (B), 5 (C) e 6 (D) do questionário de avaliação do jogo Uno da Química, aplicado em duas turmas do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Valdir Lins. A: As regras são claras e de fácil entendimento? B: Como você avalia a dinâmica do jogo? C: Sentiu-se desafiado durante o jogo? D: Como você avalia a qualidade do jogo?

A

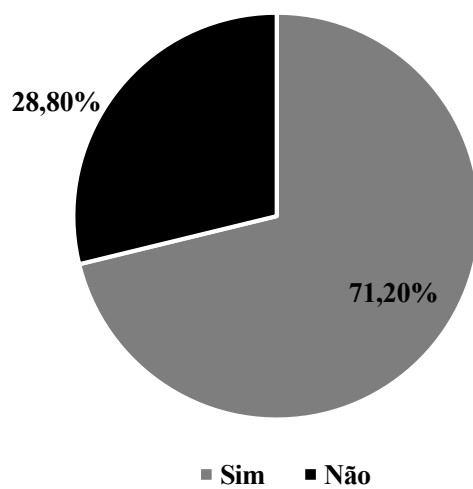




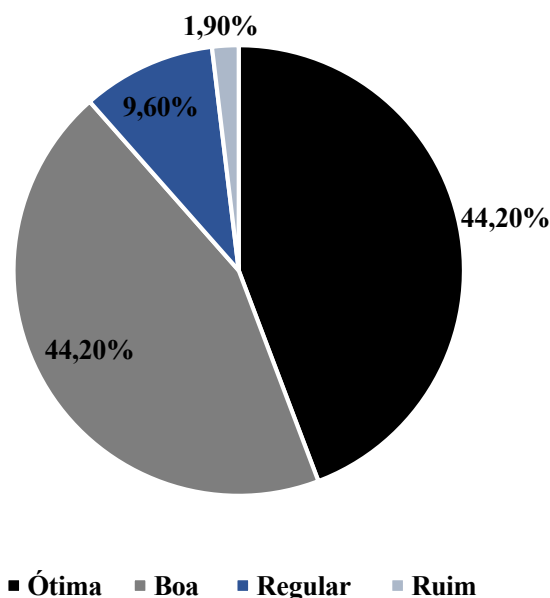
B



C



D



Fonte: Autor, (2024).

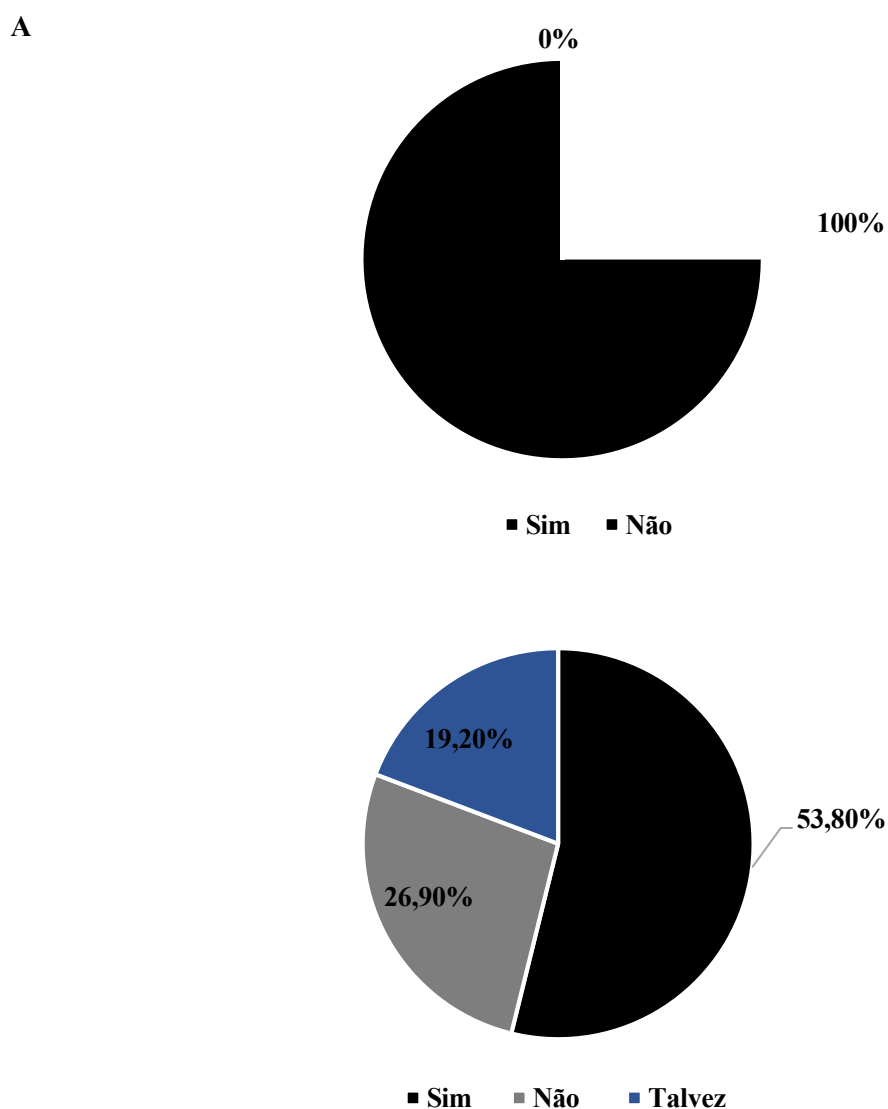
Em relação às questões 3, 4 e 5 do questionário do jogo didático, verificou-se que as regras do jogo foram consideradas fácil compreensão, uma vez que 84,60% dos alunos responderam afirmativamente (Figura 5-A). Quando questionados sobre a dinâmica do jogo, cerca de 51,9% dos alunos disseram que era muito boa e 71,2% sentiram-se desafiados a jogá-lo (Figura 5- B-C). Dessa forma, o jogo apresentou bons resultados, o que significa que os alunos demonstraram afeição pela atividade didática aplicada, devido ao fato da dinâmica ser divertida, e possibilitar trabalhar várias habilidades ao mesmo tempo, devido a esse fato pode-se inferir que o uso desse jogo didático pode ser atribuído ao 1º do ensino médio, respectivamente (Figura 5-A-B). Soares e Rezende (2021), afirmam que pontos positivos são encontrados no jogo lúdico para o ensino de química, pois essas atividades possuem regras simples e de fácil entendimento, ou seja, isso gera agilidade para conduzir a turma, assim a dinâmica flui de forma positiva a aprendizagem do conteúdo empregado mesmo sendo desafiador respondê-las de forma assertiva.

Ao observar as respostas dadas pelos 52 alunos avaliados sobre a qualidade do jogo, 44,2% o avaliaram como sendo de excelente qualidade (Figura 5-D). Maron e Pastoriza (2023) também relatam que outro aspecto importante para a compreensão da dinâmica jogo é que as cartas sejam impressas em material de boa qualidade, pois esses atributos ajudam a

despertar o interesse dos alunos. Os resultados observados pelos autores supracitados corroboram com os observados nesta pesquisa, pois o material utilizado para a utilização física do jogo foi de boa qualidade (Figura 5-D).

A Figura 6 apresenta os resultados da sétima (Figura 6-A) e oitava (Figura 6-B) questões do questionário sobre o jogo didático Uno da Química, aplicado a duas turmas do primeiro ano do ensino médio.

Figura 6- Respostas às questões 7 (A) e 8 (B) do questionário de avaliação sobre a Uno de Química, aplicado em duas turmas de 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Valdir Lins.



Fonte: Autor, (2024).

A sétima e oitava questões do questionário aplicado a 34 alunos do primeiro ano do ensino médio após a atividade didática, o jogo Uno da Química, mostrou que 100% dos alunos relataram que o jogo é adequado ao ambiente escolar e que 26,90% já haviam tido contato com jogos didáticos em outras disciplinas (Figura 4-A-B). Uma possível explicação para o jogo ser considerado adequado em ambiente escolar pode estar relacionada às demais variáveis estabelecidas, pois quando os alunos foram questionados sobre o auxílio na compreensão do conteúdo abordado, a dinâmica do jogo, a qualidade do mesmo e se as atribuições foram positivas, assim pode-se inferir que o jogo didático Uno da Química apresentou resultados satisfatórios e pode ser uma ferramenta no ensino e aprendizagem de química em turmas do 1º ano do ensino médio. Silva; Vasconcelos; Amaral (2017) relataram em um estudo realizado para observar o conteúdo de separação e misturas através de atividades lúdicas que quando os alunos se interessam por aulas que instigam um espírito investigativo, a aprendizagem se torna efetiva.

4 CONCLUSÃO

Tendo em conta o que precede, verifica-se que:

- O jogo Uno da Química, como recurso facilitador para o ensino do conteúdo de elementos químicos, atingiu seu objetivo. Isso pode ser constatado através da análise das respostas ao questionário, em que os alunos conseguiram superar suas deficiências em relação ao conteúdo citado acima.
- É de extrema importância salientar que o jogo por si só não é suficiente para promover uma aprendizagem sólida, mas esta ferramenta didática é extremamente positiva para consolidar os conhecimentos construídos na teoria.
- Assim, o jogo utilizado nesta investigação é uma ferramenta que foi bem planejada e implementada, razão pela qual facilitou substancialmente o processo de ensino-aprendizagem dos intervenientes.
- Sugere-se que seja implementado em mais turmas, dada a sua funcionalidade como ferramenta pedagógica em turmas do 1º ano do ensino secundário.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. A. F.; NICHELE, A. G. O. Padlet como ferramenta de apoio para o Ensino de Química. **Anais dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química-ISSN 2318-8316**, n. 42, 2023.
- AMARAL, A. M.; MENDES, A. N. F.; PORTO, P. S. S. Jogo roletrando como metodologia alternativa no ensino de química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 225-240, 2018.
- BARROS, C. A.; JÚNIOR, Silva; BIZERRA, A. M. C. O lúdico na Química: influência da aplicação dos jogos químicos no aprendizado dos alunos dos cursos técnicos de nível médio do IFRN, campus Ipanguaçu, RN, Brasil. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, v. 6, n. 2, p. 1-15, 2016.
- BELO, T. N.; LEITE, L. B. P.; MEOTTI, P. R. M. As dificuldades de aprendizagem de química: um estudo feito com alunos da Universidade Federal do Amazonas. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 3, p. 1-9 2019.
- BRITO, A K. O.; MAMEDE, R. V. S.; ROQUE, A. K. L. Plantas medicinais no ensino de funções orgânicas: uma proposta de sequência didática para a educação de jovens e adultos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 3, p. 323-344, 2019.
- CARDOSO, S. P.; PINHEIRO, Adriana Ramos. Atividades lúdicas no ensino de química: perspectiva de professores sobre o tema. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 7, p. 1-17, 2023.
- CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora-estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Penso Editora, Porto Alegre-RS, 2018.
- CARVALHO, C. V. M., DCOSTA SOARES, J. M.; CAETANO, R. B. G.; SILVA, L. A. S. Ludicidade como mediação pedagógica: desenvolvimento de um projeto voltado ao ensino de química. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 10, n. 5, p. 191-205, 2019.
- CATELAN, S. S.; RINALDI, C. Atividade experimental no ensino de ciências naturais: contribuições e contrapontos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 306- 320, 2018.
- CAVALCANTE, K. R. L. J.; TAUIL, P. L. Características epidemiológicas da febre amarela no Brasil, 2000-2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, p. 11-20, 2016.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. McGraw Hill Brasil, Porto Alegre - RS, 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.

FINGER, I.; BEDIN, E. A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 2, n. 1, p. 8-24, 2019.

FREITAS, A. B.; DE LIMA NUNES, D.; MEDINA, C. C. B.; SCHMITT, M. L. V.; DE ABREU, A. G.; BICA, M. S. N.; ROEHRS, R. OUROBOROS: um jogo de tabuleiro para o Ensino de Química. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 5, p. 372-392, 2020.

LIMA, J. O. G. O Ensino da Química na Escola Básica: o que se tem na prática, o que se quer em teoria. **Revista ENCITEC**, v. 6, n. 2, p. 23-38, 2016.

LIMA, E. C. C.; ALTARUGIO, M. H. Concepções sobre Ludicidade: Um Estudo e uma Proposta para a Formação Inicial de Professores de Química. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 2 ESP, p. 30-38, 2016.

LIU, C.; PITTS, R. J.; BOHBOT, J. D.; JONES, P. L.; WANG, G.; ZWIEBEL, L. J. Mecanismos distintos de sinalização olfactiva no mosquito vetor da malária *Anopheles gambiae*. **PLoS biology**, v. 8, n. 8, p. e1000467, 2010.

MATIAS, F. S.; NASCIMENTO, F. T.; SALES, L. L. M. Jogos lúdicos como ferramenta no ensino de química: teoria versus prática. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**, n. 2, suplementar, p. 452-464, 2017.

MARON, N. M. D.; PASTORIZA, B. S UNO periódico: os jogos didáticos como uma ferramenta pedagógica no ensino de Química. **Anais dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química-ISSN 2318-8316**, n. 42, p. 1-9, 2023.

MENEZES, C. M. B. Aplicação do jogo "perfil químico 5" como estratégia para o ensino da química. **Caminhos do ensino: edição ensino de química**, v. 1, p. 56, 2021.

NETO, H. S. M.; MORADILLO, E. F. O lúdico no ensino de química: considerações a partir da psicologia histórico-cultural. **Química nova na escola**, v. 38, n. 4, p. 360-368, 2016.

NATERS, V.G.V.W.; CARLSON J.R. Insectos como quimiossensores de seres humanos e culturas. **Nature**, v. 444, p. 302-7, 2006.

NOGUEIRA, F. P. B.; SILVEIRA, É. L. A importância do lúdico na Educação Infantil. **Revista faculdade famen**, v. 2, n. 1, p. 68-85, 2021.

OLIVEIRA, R. E. G.; VIEIRA, T. B. S.; CARVALHO, T. A.; SOUSA, R. B.; CARVALHO, R. B. F. Jogos didáticos no ensino de Química: Desenvolvimento e aplicação em turmas da 1ª série do ensino médio em Cocal, Piauí. **Revista Ciências & Ideias**, v. 12, p. 79-90, 2021.

OLIVEIRA, J. M. As Oficinas Temáticas e Experimentais e Rendimiento Escolar Dos Alunos Do Primeiro Ano Da Educação Profissional. **Revista Científica de Iniciación a la Investigación**, v. 3, n. 2, p. 1-179, 2019.

PLACIDO, R. L.; DE LUCA, A. G.; SOUZA, G. C. Uma proposta didática para o ensino de química: a aplicação do jogo químico. **Formação Docente**, v. 10, n. 3, p. 1-22, 2018.

PINHEIRO, A. R.; CARDOSO, S. P. O lúdico no ensino de ciências: uma revisão na Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. **Revista Insignare Scientia- RIS**, v. 3, n. 1, p. 57-76, 2020.

PIRES, D. A. T.; NASCIMENTO, L. A.; MEDEIROS, T. M.; LOJA, L. F. B. Quimi Esmagar: Atividade Lúdica Para O Ensino De Química Orgânica. **Revista Prática Docente**, v. 3, n. 2, p. 625-642, 2018.

PORTUGAL, Carla G. S.; ALMEIDA, V. G. K.; SOUZA, A. E. A química em todos sentidos: a utilização das ferramentas didáticas padlet e circuito sensorial no ensino de química: uma abordagem contextualizada para o Ensino de Química. **Revista Ifes Ciência**, v. 10, n. 2, p. 01-19, 2024.

RAMOS, E. S.; SANTOS, F. A. C.; LABURÚ, C. E. O uso da ludicidade como ferramenta para o Ensino de Química Orgânica: o que pensam os alunos. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 119-136, 2017.

RÊGO, J. R. S.; JUNIOR, F. M. C.; ARAÚJO, M. G. S. Uso de jogos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Química. **Estação Científica (UNIFAP)**, Macapá, v. 7, n. 2, p. 149-157, 2017.

RIPARDO, A. K. S.; FRANÇA, G. F.; LOPES, A. S.; SILVA, A. A.; HARAGUCHI, S. K. Uno da geometria molecular: um jogo didático para ensinar geometria dos pares de elétrons e geometria das moléculas. **Scientia Naturalis**, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2020.

SANTOS, I. A.; FERRERA, T. S.; WENZEL, J. S. Recursos didáticos tecnológicos como instrumentos auxiliares de aprendizagem para o ensino de química. **Encontro sobre Investigação na Escola**, v. 17, n. 1, p. 1-6, 2021.

SILVA, C. S.; SOARES, M. H. F. B. Estudo bibliográfico sobre conceito de jogo, cultura lúdica e abordagem de pesquisa em um periódico científico de ensino de química. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 29, p. e23003, 2023.

SILVA, R. S. Um jogo didático para o ensino de equilíbrio químico. **Revista Amor Mundi**, v. 2, n. 1, p. 31-39, 2021.

SILVA, M. A. A.; FERREIRA, L. G.; SILVA, J. G. A ludicidade e/ou lúdico no ensino de Química: uma investigação nos trabalhos apresentados no Eneq. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p. 39-57, 2020.

SILVA, V. C.; CARDOSO, P. H. G.; GUEDES, F. N.; LIMA, M. D. C.; AMORIM, C. M. F. G. Didáticas experimentais como ferramenta de ensino nas aulas de química do ensino médio. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 9, n. 7, p. 1-17, 2020.

SILVA, M. A.; AQUINO, L. R. C.; CAVALCANTE, F. L.; MACEDO, A. A. M.; MACEDO, L. N. Dificuldades de aprendizagem na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral: estudo de caso com alunos do curso de licenciatura em Química. In: **Congresso de pesquisa e inovação da rede norte nordeste de educação tecnológica-CONNEPI**, Porto Velho - RO, v. 2010, p. 11-20, 2018.

SILVA, F. M.; DO NASCIMENTO, F. T.; MORAIS, L. L. S. Jogos lúdicos como ferramenta no ensino de química: teoria versus prática. **Revista de pesquisa interdisciplinar**, v. 2, 2017.

SOUZA, D. S.; SILVA, C. S. S.; ANDRADE NETO, A. S. Análise das percepções e expectativas de estudantes de Química Licenciatura acerca das suas escolhas de carreira. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, p. 207-228, 2020.

SOARES, M. H. F. B.; REZENDE, F. A. M., Concepções teóricas/epistemológicas do jogo e a epistemologia genética de Jean Piaget: delineamentos para um ensino de química lúdica. **Debates em Educação**, v. 13, p. 289-305, 2021.

SOARES, M. H. F. B.; GARCEZ, E. S. C. Um estudo do estado da arte sobre a utilização do lúdico em ensino de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 183-214, 2017.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Revista debates em Ensino de Química**, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2016.

WERMELINGER, E. D. Interdisciplinaridade na estratégia de controle dos vetores urbanos das arboviroses: uma dimensão necessária para o Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, p. e00243321, 2022

VALLE, D.; AGUIAR, R. O problema é o mosquito? Aedes aegypti e arboviroses urbanas: contradições e reflexões. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 32, p. e2023538, 2023.

ASCONCELOS, C. A.; ANDRADE, B. S. Abordagem da separação de misturas no ensino fundamental sob o enfoque CTSA visando a contextualização no ensino de Ciências. **RenCiMa**, v. 8, n. 1, p. 1-13, 2017.

VALLE, D. Sem bala mágica: cidadania e participação social no controle de *Aedes aegypti*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, p. 629-632, 2016.

VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. Dengue: teorias e práticas. Rio de Janeiro: **Editora Fiocruz**, v. 2, p. 93-126, 2015.