

APLICAÇÃO DA PLATAFORMA QUIZZZ COMO JOGO DIGITAL NO ENSINO DA QUÍMICA

APPLICATION OF THE QUIZZZ PLATFORM AS A DIGITAL GAME IN CHEMISTRY TEACHING

Thales Ramires Martins da Silva Santos

trmss@discente.ifpe.com.br

Verônica Maria do Nascimento

veronica.nascimento@barreiros.ifpe.edu.br

Luis Gomes do Nascimento

luis.gnascimento@ufrpe.br

RESUMO

O educador se coloca em metodologias diversas para melhorar sua prática de ensino, o que deve estar combinado com a preocupação de aplicar e divulgar entre os estudantes o conhecimento científico. A química é um ramo das ciências naturais que exige um grau de abstração que pode dificultar a assimilação por parte dos alunos. Por isso, neste trabalho buscou-se uma metodologia de ensino baseada em jogos. A fim de utilizar uma ferramenta que possibilite trabalhar os conteúdos de sala de aula no formato de jogo, foi produzido um trabalho em campo, com a utilização do site Quizizz.com, com elaboração de questões para fixação e avaliação de conteúdo. Esta ferramenta se mostrou dinâmica e simples de ser aplicada. A análise dos resultados mostrou a importância do planejamento da aula para as condições ambientais e estruturais para aplicação de um jogo digital. Além disso, os estudantes se envolveram, respondendo empolgados o quiz, participando ativamente do jogo.

Palavras-chave: jogos digitais; ensino de química; quiz.

ABSTRACT

The educator uses different methodologies to improve his teaching practice, which must be combined with the concern of applying and disseminating scientific knowledge among students. Chemistry is a branch of the natural sciences that requires a degree of abstraction that can make it difficult for students to assimilate. Therefore, in this work we sought a teaching methodology based on games. In order to use a tool that makes it possible to work with the contents of the classroom in the game format, a fieldwork was produced, using the Quizizz.com website, with the elaboration of questions for fixing and evaluating content. This tool proved to be dynamic and simple to apply. The analysis of the results showed the importance of lesson planning for the environmental and structural conditions for the application of a digital game. In addition, students got involved, enthusiastically answering the quiz, actively participating in the game.

Keywords: digital games; chemistry teaching; quiz.

1 INTRODUÇÃO

O ambiente digital se torna mais presente ao trazer uma enorme gama de conteúdo para o público geral, independentemente da idade. O uso de jogos na educação é observado de forma a potencializar a aproximação entre educação e o mundo digital. Para atrair os alunos, nas últimas décadas, passou-se a utilizar as tecnologias no ensino, integrando diversos métodos e ferramentas, criando-se, assim, os espaços virtuais e físicos, de forma híbrida. Os jogos digitais podem promover essa dimensão inovadora para educação, não apenas como ferramenta usual, mas como uma metodologia de prática para o ensino (SCHLEMMER, 2014).

Para Souza e Cicuto (2021) as tecnologias e suas ferramentas tiveram bastante destaque nos últimos dois anos, principalmente com a aplicação de recursos tecnológicos intensificados no contexto pandêmico, que teve início no ano de 2020, trazendo consigo um impacto na didática para o ensino de ciências da Natureza.

O uso de Jogos Digitais não é algo novo para o ensino, mas ainda é algo pouco utilizado. Existem vários Jogos Digitais que podem trazer uma dinâmica inovadora em sala de aula, mas é necessário ter os devidos cuidados para que estes se tornem uma boa ferramenta para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem (REGO; SANTOS, 2020).

Reis e Cavichioli (2015) expressam que o público jovem tende a se inclinar para os jogos que tragam emoções, esses jogos são voltados para sua própria diversão, apenas para o seu próprio lazer-prazer, que provém do ato de jogar, o que não tira a ação de aprender durante esse ato. O que possibilita que os jogos possam ser usados como ferramenta de ensino e ainda relacionar esse atrativo ao fazer essa atividade, abrindo espaço para uma vastidão de ideias acerca de aplicações com os alunos.

Fiori e Goi (2020) apontam que no componente curricular de química os alunos apresentam dificuldades, isso se deve ao fato dos alunos pouco saberem o motivo de estudarem as disciplinas de Ciências da Natureza. Diante disso, o uso de mecanismos digitais pode trazer versatilidade para o ensino de química, facilitando a compreensão de determinados conceitos da disciplina.

Dessa forma, o objetivo desse artigo é avaliar a aplicação de jogos digitais pode contribuir no ensino da química, a partir da criação de uma metodologia de ensino que envolve um Jogo Digital com a utilização da plataforma QUIZIZZ.

Além de observar as dificuldades e receptividade dos estudantes com a aplicação de Jogos Digitais, e assim, verificar o uso dessa metodologia de Gameficação¹ do ensino.

2 DESENVOLVIMENTO

Com as grandes inovações tecnológicas, são poucas as pessoas que ficam distantes dos meios tecnológicos. A facilidade de ter a tecnologia na palma da mão, aparelhos pequenos que trazem gamas de informações quase instantaneamente. Desta forma, há uma mudança de paradigma em curso na sociedade, influenciando no modo como trabalhamos e nos comunicamos, assim como nas maneiras de nos expressarmos, nos informarmos e nos divertirmos. (SCHWAB, 2019).

De certo modo as escolas ainda carregam o peso do passado, as TDCIs² não são pressupostas com a real importância que merecem na educação, mesmo sendo atrativas para as novas gerações. As escolas e os educadores tratam as inovações

como vitrine para atrair clientes, ou como inimigos a serem combatidos por aligeirarem a reflexão, a crítica ou a capacidade de autoria sobre o próprio processo de construção do conhecimento de cada educando. (DARIDO e BIZELLI, 2015).

Darido e Bizelli (2015) afirmam que muitos destes docentes são “imigrantes digitais³” com o compromisso de ensinar “nativos digitais⁴”, que aprendem em ritmos e de maneiras diferentes, levando a um choque cultural de gerações na relação professor e estudante, apresentando novas faces de um mesmo conflito que é o de ensinar.

2.2 A pandemia e a aulas Digitais

Com a pandemia do coronavírus, iniciada em 2020, as escolas tiveram que migrar sua forma de aplicar o ensino para a modalidade online. Os governos mundiais têm implementado soluções de educação a distância e lidado com a complexidade fatorial para oferecer educação de forma remota, desde o fornecimento de conteúdo e apoio a professores, até a orientação às famílias para o enfrentamento dos desafios causados pelo acesso precário à internet. Com isso, a equidade tornou-se uma preocupação suprema, pois o fechamento das escolas prejudica de forma desproporcional os estudantes vulneráveis e de classes menos favorecidas, que dependiam das escolas para receber uma gama de serviços sociais (UNESCO, 2020a).

As principais características desse novo contexto foram as aulas online, nas quais o processo de ensino/aprendizagem ocorreu em um “tempo síncrono (seguindo os princípios do ensino presencial), com videoaulas, aulas expositivas por sistema em web conferência, e as atividades que seguiram durante a semana no espaço de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) de forma assíncrona”. (BEHAR, 2020).

A pandemia, contudo, possibilitou enfatizar a reflexão sobre como o conhecimento e a aprendizagem precisam ser repensados para cenários cada vez mais incertos e frágeis. Mesmo quando as instituições reabriram, a emergente recessão econômica ameaçava exacerbar as desigualdades sociais e pode reverter os progressos já obtidos na expansão do acesso educacional e principalmente da educação superior em todo o mundo. (UNESCO, 2020b).

Para Pedroso e Gisi (2020), os professores tiveram que se adaptar rapidamente aos métodos de ensino inovadores e de eficácia ainda não comprovada cientificamente. Diante desse contexto, os jovens ainda lutam contra a insegurança do isolamento e incerteza de seus futuros como profissionais.

Levando em consideração esse contexto, educador e educando tiveram que conciliar-se com o uso de ferramentas digitais, para a inclusão do ensino na pandemia a partir de 2020 e anos seguintes, aumentando a busca por tecnologia como forma de despertar a curiosidade e a vontade de assimilar os conteúdos.

2.3 Os Jogos Digitais e o Ensino

O jogo pode ser considerado como um importante meio educacional, pois propicia um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, afetiva, linguística, social, moral e motora, além de contribuir para a construção da autonomia, criticidade, criatividade, responsabilidade e cooperação das crianças e adolescentes. (MARCANDALI, 2020).

Moura (2012) relata que os jovens veem o celular como o cordão umbilical que os mantém conectados, oferecendo possibilidades de informações essenciais para a rotina e lazer. Contudo, começam a usá-los, também, como ferramenta de aprendizado, alguns jogos trazem conteúdos que dependem da compreensão e assimilação do jogador.

Como afirmam Neto e Moradillo (2017), os jogos vem ganhando grande destaque no ensino, principalmente na área da química. Assim, os jogos são uma possibilidade de ferramenta que podem ser procuradas pelos educadores para tornar as aulas dinâmicas e atrativas para os alunos.

Paiva e Tori (2017) descrevem o processo conhecido como “*flow*” (do inglês, fluxo), no qual o estado mental do indivíduo fica completamente imerso e focado em uma atividade, cujo tempo é irrelevante. Assim, para alguém engajado em um jogo online, pode parecer que se passaram apenas alguns minutos, quando, na verdade, passaram-se horas.

Nesse sentido, segundo Paiva e Tori (2017), o *flow* pode ser usado para jogos que induzam no ensino o estado de concentração e interesse, auxiliando na assimilação dos conteúdos abordados em aula. Os Jogos Digitais podem fazer os alunos buscarem aprender sem acharem os conteúdos entediante. Mendes (2012) diz que Jogos FPS, RPG, e Moba⁵, são jogos que tem um forte público jovem, com temáticas que usufruem dos conteúdos ali colocados.

Dessa forma, os jogos são apontados como uma solução para quebrar a postura passiva dos estudantes, de serem apenas ouvintes do professor, tornando a utilização dessa ferramenta em sala de aula de grande valor para o processo de construção do conhecimento. E, a prática, mesmo que virtual, ainda irá induzir o conhecimento como prática (PORTZ, 2013).

3 METODOLOGIA

Por início, foi realizada uma busca de materiais, artigos de revistas e projetos, que tivessem aplicado uma pesquisa em uma sala de aula, com a utilização de jogos digitais como recurso primário para ministrar a aula. Após essa pesquisa, pôde-se observar a falta de conteúdo que conecte os jogos digitais com o ensino, principalmente voltados para aulas de química.

Diante desses fatores, desenvolveu-se um plano de aula, no qual incorporassem as condições necessárias para a aplicação de um jogo digital, como ambiente, estrutura tecnológica e materiais necessários.

Para construção do plano de aula, realizou-se uma pesquisa para a escolha do jogo a ser utilizado. Diante da seleção de jogos para a aplicação foi notado que alguns jogos digitais não trazem a química de um modo eficiente para o público jovem, o que os tornam poucos atrativos para uso no Ensino Médio. Após essas análises de aplicativos e sites, foi escolhida a plataforma digital QUIZIZZ (QUIZIZZ, 2022).

O Quizziz é uma plataforma de elaboração e aplicação de testes (quizzes) que envolvem perguntas e respostas de múltipla escolha, na qual é possível ajustar o tempo de resposta. Assim, o professor pode propor questões relacionadas ao conteúdo trabalhado em sala de aula, podendo inclusive utilizar as configurações da plataforma para agregar às perguntas “memes”, como forma de tornar o jogo mais atrativo para o público jovem.

Aplicou-se o material elaborado na plataforma escolhida no primeiro ano do Ensino Médio, buscando-se desenvolver a dinâmica, mantendo o formalismo necessário para introduzir os conceitos de química na aplicação do jogo. Sendo solicitado que os alunos instalassem previamente o aplicativo da plataforma em seus celulares.

O Questionário construído teve perguntas relacionadas à história da química e à origem dos modelos atômicos. Algumas perguntas levaram em conta a instrução dos alunos, além de buscar formas de envolvê-los no jogo, a exemplo de questões no formato de charada.

Vale ressaltar a criatividade do professor, o jogo digital pode incluir elementos de diferentes áreas das ciências, além de questões teóricas ou práticas, como pode ser utilizada por outras disciplinas. O jogo foi registrado na plataforma, com livre acesso, contendo 21 questões dinamizadas entre múltiplas escolhas, nomeado na plataforma como: “Prêmio o Alquimista”.

A partir do plano de aula, foi possível listar os materiais e equipamentos necessários à aplicação, sendo eles: acesso à internet via *wi-fi*; smartphones (dos próprios alunos); instalação do aplicativo QUIZZZ nos smartphones; notebook e projetor.

Para aplicação da proposta, foi escolhida uma escola da rede privada de ensino da cidade de Barreiros, situada na mata sul do Estado de Pernambuco. A escola possuía todos os equipamentos e materiais necessários.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

Foi realizada uma orientação prévia sobre o funcionamento do aplicativo, com posterior aplicação da metodologia e do plano de aula. O planejamento possibilitou prever possíveis impedimentos para aplicação da proposta.

4.1 O Jogo

O jogo digital demonstrou a apuração dos resultados do conteúdo abordado na disciplina, com tema: Introdução à química geral, trabalhada no primeiro ano do Ensino Médio.

As condições para inserção das questões no software⁶ Quizizz para construção do jogo são simples e intuitivas, permitindo a inclusão de imagens. Além disso, combinar os recursos do software com criatividade, faz do Quizizz uma ferramenta para atividades lúdicas, proporcionando entusiasmo nos alunos e no professor, como demonstrado nas Figuras 1 e 2.

A Figura 1 é um exemplo das questões que compuseram o Quizizz, no formato de múltipla escolha. Na questão ilustrada, foram trabalhados os conceitos em torno da história dos modelos atômicos. Observa-se que a questão serviu para fixação da analogia utilizada para o modelo atômico de Thomson.

Figura 1: Imagem do modo que a questão foi visualizada pelos estudantes na plataforma do jogo.



Fonte: O autor.

Na Figura 2, a questão que compõe o Quizizz elaborado e aplicado está no formato de charada. A questão trabalha a diferença entre massa e densidade.

Figura 2: Imagem do modo que a questão foi visualizada pelos estudantes na plataforma do jogo.



Fonte: O autor.

Com o jogo, os alunos se mostraram entusiasmados com a forma de avaliação e fixação do conteúdo abordado na disciplina. No final, é mostrado o ranqueamento, com os três primeiros colocados; além da pontuação e classificação de cada aluno, como mostrado na Figura 3; relatório final do jogo, Figura 4; e resultado individual, Figura 5.

Figura 3: Resultado do ranqueamento exibido no final do jogo. 1º, 2º e 3º colocados.



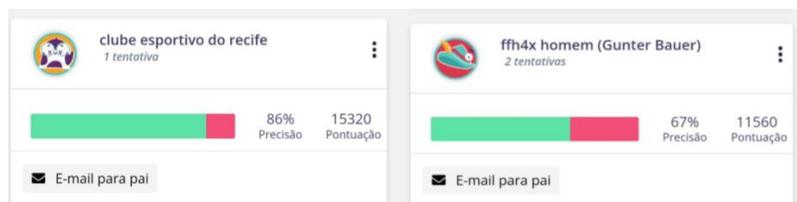
Fonte: O autor.

Figura 4: Relatório final do Quizizz.



Fonte: O autor.

Figura 5: Análise do desempenho individual dos estudantes no jogo.

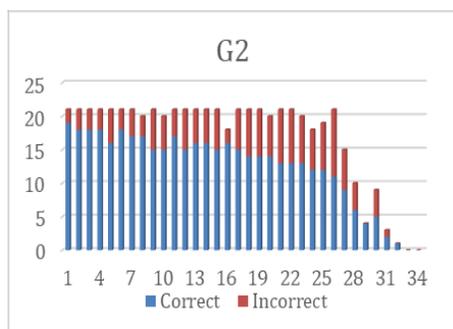


Fonte: O autor.

A ferramenta mostrou ser uma alternativa aos métodos de avaliação, não apenas do aluno individualmente, mas da abordagem do professor. Assim, na Figura 4 é possível observar em cada linha o desempenho dos alunos; em verde as questões que acertaram e em vermelho as questões que erraram. Na caixa de texto da Figura 4 (12. A opção correta, sobre os átomos) é indicado o número da questão errada, o nome do aluno (___) que errou a questão e a alternativa correta.

Na Figura 5, há dois estudantes não identificados, com 86% e 67% de acertos (precisão), e dois estudantes identificados como “clube esportivo do recife” e “ffh4x homem (Gunter Bauer)”, com 86% e 67% de acertos, respectivamente.

Figura 6: Quantitativo de acertos e erros. Número de participantes no jogo (eixo x) e número de questões do jogo (eixo y).



Fonte: O autor.

Na Figura 6, o gráfico mostra o quantitativo de acertos e erros após a aplicação do jogo. No eixo x, há a quantidade de estudantes participantes do jogo; e no eixo y, a quantidade de questões do Quizizz. Pelo gráfico, observa-se que a maioria dos estudantes acertaram as questões propostas.

O jogo teve uma hora de duração, e foram feitas 21 perguntas sobre o tema. Vale acentuar que os acertos e erros do quiz também se relacionaram com o desempenho dos alunos na disciplina de química.

A plataforma digital mostrou diversos dados complementares dos resultados, informações de duração do jogo total, tempo de resposta individual, quantitativo de erros, acertos e desistências. Além de dados de apuração geral, que relaciona o tempo de resposta do Quizizz com a quantidade de acertos de todos os participantes, e, nesta aplicação, resultou em 48% de precisão de manuseio geral (Figura 7).

Figura 7: Percentual obtido pela própria plataforma.



Fonte: O autor.

Na Figura 7, é indicado: o nome do questionário; a data que foi aplicado; o autor do trabalho; a quantidade de questões; a quantidade de jogadores e a precisão média

que relaciona a quantidade de acertos com o tempo de jogo de todos os participantes. É importante ressaltar que o tempo é considerado na pontuação porque é possível indicar o tempo de resolução das questões na elaboração de cada pergunta que compõe o quiz.

A aplicação da proposta pedagógica não ocorreu por um comparativo entre as diferentes formas de abordar o conteúdo com formulários formais e no formato de jogo. O que pode ser utilizado em estudos posteriores, com o conteúdo estudado.

4.2 O Ambiente Escolar

As condições de suporte tecnológico e espaço da escola foram adequados para uso do Quizizz como ferramenta educacional. Para melhor utilização dessas condições, o jogo foi aplicado partindo do planejamento, com a elaboração de um plano de aula, o que possibilitou a organização para o uso da ferramenta tecnológica escolhida.

Com ambientação tecnológica favorável, pôde-se usufruir do jogo digital com baixas dificuldades. As boas condições de: adequação dos alunos com seus dispositivos móveis; conexão com internet; projetor para visualização externa dos resultados e apuração, mostrou efetivamente que a ambientação foi de suma importância para o trabalho em campo.

4.3 Os estudantes.

Participaram do jogo 42 estudantes. Observou-se empolgação dos participantes, com apropriação rápida do jogo. Os estudantes demonstraram maior iniciativa para tentar responder e discutir as respostas referentes às questões do Quizizz. O jogo ressaltou o desempenho dos alunos e os resultados dos processos de ensino aprendizagem. Os devidos cuidados foram tomados para não desencorajar os que têm dificuldade na disciplina.

Os educandos transmitiram várias emoções comuns aos jogos. Sentimentos como frustração ao errarem; alegria ao acertarem; e, euforia da competição com seus colegas. Assim, o Quizizz demonstrou ser diferente de um questionário tradicional, podendo ser ambientado no jogo.

Foi observada nos participantes uma maior concentração durante o jogo, o que pode estar associado ao “*flow*” como discutido por Paiva e Tori (2017). E, de Kamei, (2010), que considera a obtenção do *flow* um estimulador da experiência exímio, em que os indivíduos estariam completamente motivados e engajados em suas atividades de forma a vivenciar a felicidade. Atividades essas que geralmente são executadas voluntariamente com plena satisfação, ainda que possuam um elevado grau de dificuldade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS/ CONCLUSÕES

Esse artigo surgiu da busca e melhor compreensão dos jogos digitais no ensino de química. A atuação do professor exige ficar atento às ferramentas que podem ser utilizadas no processo de ensino aprendizagem, e os jogos digitais mostraram que podem ser uma opção para envolvimento e atração dos estudantes.

A experiência dessa aplicação mostrou a importância da formação continuada dos educadores, o que vai além da atualização das capacidades da área técnica de atuação. A busca por metodologias que envolvem as diversas tecnologias se destaca como uma condição importante na dinâmica do processo de ensino/aprendizagem. O estímulo dos estudantes para a educação traz ganhos para a comunidade escolar e para toda a sociedade.

6 NOTAS

¹ A gamificação (ou gamification, em inglês) é a aplicação das estratégias dos jogos nas atividades do dia a dia, com o objetivo de aumentar o engajamento dos participantes. Ela se baseia no game thinking, conceito que abrange a integração da gamificação com outros saberes do meio corporativo e do design. Ou seja, um RPG é um jogo em que as pessoas interpretam seus personagens e criam narrativas que giram em torno de um enredo. MOBA é um gênero de jogos eletrônicos que mistura elementos de ação, estratégia e RPG (Role Playing Game). A sigla MOBA vem do inglês “Multiplayer Online Battle Arena” que significa “arena de batalha online para vários jogadores”, nas quais os jogadores dividem-se em times e disputam partidas que duram em média entre 30 minutos à 1 hora.

² Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no contexto escolar: possibilidades. Ao longo das últimas décadas, as tecnologias digitais da informação e comunicação, também conhecidas por TDICs, têm alterado nossas formas de trabalhar, de se comunicar, de se relacionar e de aprender.

³ Imigrantes digitais são aqueles que tentam imergir e adentrar em meio a grande quantidade de inovações tecnológicas.

⁴ Um nativo digital é aquele que nasceu e cresceu com as tecnologias digitais presentes em sua vivência.

⁵ Os jogos FPS (ou First-Person Shooters, em inglês) são exatamente o que o nome descreve: jogos em que a visão do personagem é em primeira pessoa e a mesma do jogador, para maior imersão. Títulos do gênero são geralmente focados em tiro, ação com armas de fogo ou brancas para combate corpo a corpo, com algumas variações. A sigla RPG significa “Role Playing Game” (em tradução livre, jogo de interpretação de papéis).

⁶ Software é o termo usado para descrever programas, apps, scripts, macros e instruções de código embarcado diretamente (firmware), de modo a ditar o que uma máquina deve fazer

REFERÊNCIAS

- BEHAR, Patrícia Alejandra. **O Ensino remoto emergencial e a educação a distância**. Disponível em: https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/_artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/. Acesso em: 19 dez. 2021.
- DARIDO, Maíra da Cunha; BIZELLI, José Luís. Inovações tecnológicas e contexto escolar: reflexões necessárias. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, [s. l.], v. 10, p. 50-66, 2015. Disponível em: www.redalyc.org/comocitar.oa?id=619866418005. Acesso em: 22 jan. 2022.
- FIORI, Raquel; GOI, Mara Elisângela Jappe. O Ensino de Química na plataforma digital em tempos de Coronavírus. **Revista Thema**, [S. l.], v. 18, p. 218-242, 26 ago. 2020. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. DOI: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.v18.especial.2020.218-242.1807>. Acesso em: 22 jan. 2022.
- KAMEI, Helder Hiroki. **Flow**: o que é isso? Um estudo psicológico sobre experiências ótimas de fluxo de consciência, sob a perspectiva da Psicologia Positiva. Biblioteca Digital USP - Teses e Dissertações, 2010. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47134/tde-21102010-124017/en.php>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- MARCANDALI, Sabrina. **Gamificação em aplicativos para educação**: estratégias para o processo educativo. 2020. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Mídia e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2020.
- MENDES, Thiago Godolphim. **Games e educação**: diretrizes de projeto para jogos digitais voltados à aprendizagem. 2012. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Design, Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- MESSEDER NETO, Hélio da Silva; MORADILLO, Edilson Fortuna de. O jogo no ensino de química e a mobilização da atenção e da emoção na apropriação do conteúdo científico: aportes da psicologia histórico-cultural. **Ciência & Educação**, Bauru, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 523-540, jun. 2017. FapUNIFESP (SciELO). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320170020015>. Acesso em: 30 nov. 2019.
- MOURA, Adelina. Mobile learning: tendências tecnológicas emergentes. *In*: Carvalho, A. A. **Aprender na era digital**: jogos e mobile-learning. Santo Tirso: De Facto Editores, 2014. p. 127-147.
- PAIVA, Carlos Alberto; TORI, Romero. **Jogos digitais no ensino**: processos cognitivos, benefícios e desafios. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, 16., p. 1-4, Curitiba, PR, nov. 2017. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/175287.pdf>. Acesso em: 8 fev. 2022.

PEDROSO, Polyana Raquel; GISI, Maria Lourdes. A Pandemia – COVID 19 e os impactos na juventude: educação e trabalho. **Revista Práxis**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 185-194, 21 dez. 2020. Fundação Oswaldo Aranha - FOA. DOI: <http://dx.doi.org/10.47385/praxis.v12.n1sup.3473>.

PORTZ, Luciano Görge; EICHLER, Marcelo Leandro. Uso de jogos digitais no ensino de Química: um super trunfo sobre a tabela periódica. *In*: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 33., 2013, Ijuí, RS. **Anais [...]**. Ijuí, RS, 2013. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2786>. Acesso em: 20 nov. 2019.

QUIZIZZ. **A plataforma 100% de engajamento**. 2022. Disponível em: <https://quizizz.com/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

REGO, Fernando Rubem de Medeiros Lima; SANTOS, Luciana Rosy Lopes. **A promoção do estado de flow no desenvolvimento da gamificação como estratégia de ensino**. 2020. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Pedagogia) - Centro de Educação, Núcleo de Educação a Distância/NEAD, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/riufal/7816>. Acesso em: 12 abr. 2022.

REIS, Leoncio José de Almeida; CAVICHIOLO, Fernando Renato. Lazer e jogos digitais. **Licere - Revista do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer**, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 75-109, 8 maio 2015. Universidade Federal de Minas Gerais - Pro-Reitoria de Pesquisa. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/licere/article/view/1077>. Acesso em: 7 abr. 2022.

SCHLEMMER, Eliane. Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: design e cognição em discussão. **Revista da FAEEBA**, [S. l.], v. 23, n. 42, p. 73-89, 31 dez. 1969. DOI: <http://dx.doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.2014.v23.n42.p73-89>.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial: é diferente de tudo o que a humanidade já experimentou**. São Paulo: Edipro, 2019.

SOUZA, Viviane Oliveira Melo de; CICUTO, Camila Aparecida Tolentino. Estudo exploratório sobre o ensino de ciências da natureza em tempos de Coronavírus: desafios e possibilidades. **Educação em Revista**, Curitiba, p. 38 – 49, set. 2021.

UNESCO. Instituto Mahatma Gandhi de Educação para a Paz e o Desenvolvimento Sustentável. **Cultivar o bem-estar social e emocional de crianças e jovens durante crises**. 2020a. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373271_por?posInSet=1&queryId=c0fd38ec-8fa9-458d-b611-fdcedcea4dd9. Acesso em: 4 fev. 2022.

UNESCO. **O surto da COVID-19 também é uma grande crise da educação**. 2020b. Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse/globalcoalition>. Acesso em: 4 fev. 2022.