


JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

DIGITAL GAMES IN CHEMISTRY EDUCATION: A NARRATIVE LITERATURE REVIEW

JUEGOS DIGITALES EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA: UNA REVISIÓN NARRATIVA DE LA LITERATURA

 <https://doi.org/10.56238/arev8n4-022>

Data de submissão: 10/03/2026

Data de publicação: 10/04/2026

Eduardo da Silva Oliveira

Licenciado em Química
Instituição: Universidade Estadual do Amapá
Endereço: Amapá, Brasil
E-mail: eduardo.oliveira6804@gmail.com

Fabricia Oliveira da Silva

Licenciada em Química
Instituição: Universidade Federal do Amapá
Endereço: Amapá, Brasil
E-mail: oliveiraemail79@gmail.com

Heden Robson Monteiro Souza

Especialista em Farmácia Clínica e Hospitalar
Instituição: Centro Universitário Internacional (UNINTER)
Endereço: Amapá, Brasil
E-mail: heden.souza@outlookl.com.br

Edmilson dos Santos Morais

Mestre em Ciências Farmacêuticas
Instituição: Universidade Federal do Amapá
Endereço: Amapá, Brasil
E-mail: morais28mcp@gmail.com

Francinilda Duarte Moraes

Bacharela em Odontologia
Instituição: Instituto Macapaense do Melhor Ensino Superior
Endereço: Amapá, Brasil
E-mail: heitormoraes39@gmail.com

Cleidjane Gomes Faustino

Doutora em Inovação Farmacêutica
Instituição: Universidade Federal do Amapá
Endereço: Amapá, Brasil
E-mail: cgfenfermagem@gmail.com

Rosany Lopes Martins

Doutora em Biodiversidade e Biotecnologia
Instituição: Universidade Federal do Amapá
Endereço: Amapá, Brasil
E-mail: rosyufpa@gmail.com

Fernando Antônio de Medeiros

Doutor em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos
Instituição: Universidade Federal do Amapá
Endereço: Amapá, Brasil
E-mail: fernandomeiros1973@gmail.com

Janaina Corrêa dos Santos

Mestre em Ciências da Saúde
Instituição: Universidade Federal do Amapá
Endereço: Amapá, Brasil
E-mail: janaina.correa.enfer@gmail.com

Anderson Luiz Pena da Costa

Doutor em Inovação Farmacêutica
Instituição: Universidade Federal do Amapá
Endereço: Amapá, Brasil
E-mail: pena.pharmacist91@gmail.com

Lizandra Lima Santos

Doutor em Inovação Farmacêutica
Instituição: Universidade Federal do Amapá
Endereço: Amapá, Brasil
E-mail: lizandralsantos@gmail.com

RESUMO

Os processos de ensino-aprendizagens envolvendo jogos digitais são considerados relativamente novos, onde quase não se tem pesquisas nesta área, e quando há, estas se apresentam em formatos não digitais, mas como jogos eletrônicos, o que faz ser necessário especificar, para se ter mais pesquisas nesta área, pois é de fundamental importância, compreender os fenômenos da educação e transmitir eles de forma adequada para que se tenha uma base científica consolidada. Expressando preocupações em relação a como esses jogos são utilizados no ensino de química, e como eles atendem as necessidades, tanto dos professores quanto dos alunos, e que através de métodos de seleção de artigos e análises minuciosas, foi possível observar as vertentes que existem nas suas metodologias de aplicações dos jogos, evidenciando que tais recursos dentro de certas metodologias, são de fato eficientes, mostrando eficácia comprovada, porém com ressalvas, pois os estudantes não possuem dificuldades somente na disciplina de química.

Palavras-chave: Jogos Digitais. Aplicativos. Ensino de Química. Dispositivos Móveis.

ABSTRACT

The teaching-learning processes involving digital games are considered relatively new, where there is almost no research in this area, and when there is, they are presented in non-digital formats, but as electronic games, which makes it necessary to specify, in order to have more research in this area, as

it is of fundamental importance to understand the phenomena of education and transmit them in an appropriate way so that there is a consolidated scientific basis. Expressing concerns about how these games are used in the teaching of chemistry, and how they meet the needs of both teachers and students, and that through methods of selection of articles and detailed analyses, it was possible to observe the aspects that exist in their methodologies of application of the games, evidencing that such resources within certain methodologies, They are in fact efficient, showing proven effectiveness, but with reservations, because students do not have difficulties only in the discipline of Chemistry.

Keywords: Digital Games. Applications. Chemistry Teaching. Mobile Devices.

RESUMEN

Los procesos de enseñanza y aprendizaje que involucran juegos digitales se consideran relativamente nuevos, con escasa investigación en este ámbito. Cuando existe investigación, se presenta en formatos no digitales, como los juegos electrónicos. Esto hace necesario delimitar el campo para fomentar la investigación, ya que es fundamental comprender los fenómenos educativos y transmitirlos adecuadamente para establecer una base científica sólida. Ante la preocupación por el uso de estos juegos en la enseñanza de la química y su adecuación a las necesidades tanto de docentes como de estudiantes, este estudio, mediante la selección de artículos y un análisis minucioso, observó los diferentes enfoques en las metodologías de aplicación de los juegos. Se demostró que dichos recursos, dentro de ciertas metodologías, son eficientes y de eficacia comprobada, aunque con reservas, dado que los estudiantes no solo presentan dificultades en la asignatura de química.

Palabras clave: Juegos Digitales. Aplicaciones. Enseñanza de la Química. Dispositivos Móviles.

1 INTRODUÇÃO

Historicamente a química só veio a se tornar uma disciplina do currículo em 1931, após a reforma educacional de Francisco Campos, e tinha o objetivo de instigar os alunos a obterem conhecimentos científicos engajando-os para a ciência (LIMA, 2013). E no documento oficial da Base Comum Curricular (BRASIL, 2017), indica que no ensino médio, a química, como as outras áreas das ciências da natureza, ganha um papel relacionado a formação de cidadãos preparados para os desafios encontrados no século XXI. O ensino médio tem o papel de criar oportunidades que priorizem os cidadãos críticos e participativos, nesse sentido, a química deve desempenhar um papel muito importante no desenvolvimento do letramento científico BNCC (BRASIL, 2017). Regina et al. (2017), afirma que na atual sociedade, não é suficiente que o professor seja capacitado em sua área, enfatiza também a necessidade de incluir fatores sociais em suas aulas para que possam encaminhar de forma ativa o conhecimento.

Para Pereira e Silva (2018) o papel do professor se tornou muito mais desafiador, pois os alunos apresentam ainda mais desinteresse pelas aulas, necessitando metodologias de aulas mais atrativas para chamar a atenção do aluno. A mesma conclusão é relatada no livro de Fialho (2024), “Jogos no Ensino de Química e Biologia”, mesmo com todos os recursos e metodologias disponíveis, os professores ainda encontram dificuldades relacionadas a motivação dos alunos nas aulas. Fialho (2024), cita que a sociedade contemporânea exige do professor algo além da formação, enfatizando que esta não termina após a graduação, pois esta apresenta limitações na elaboração de práticas pedagógicas, afirmando a importância da formação continuada.

No livro “Homo Ludens” de Huizinga (2019), relata que os jogos são elementos que sempre estiveram presentes na humanidade, sendo eles, mais antigos até do que a cultura, da mesma forma que animais brincam entre si, os seres humanos também tem esse comportamento. Huizinga também relata a naturalidade dos jogos:

“Convidam-se uns aos outros para brincar mediante um certo ritual de atitudes e gestos. Respeitam a regra que os proíbe morderem, pelo menos com violência, a orelha do próximo. Fingem ficar zangados e, o que é mais importante, em tudo isso experimentam evidentemente imenso prazer e divertimento. Essas brincadeiras dos cachorrinhos constituem apenas uma das formas mais simples de jogo entre os animais. Existem outras formas muito mais complexas, verdadeiras competições, belas representações destinadas a um público” (HUIZINGA, 2019, São Paulo, p. 21)

Segundo Bianchessi (2019), utilizar jogos é edificante na aprendizagem do aluno, os resultados comprovaram que estes recursos sempre terão ótimos desempenhos dos alunos. Concordando, Boom (2020), fala que utilizar as analogias de jogos, é possível ensinar conceitos abstratos e complexos

através de formas mais populares, envolventes e dinâmicas, permitindo que os alunos tenham uma abordagem prática com exemplos reconhecíveis. Com isso, Mayo (2009), ressalta que os jogos podem reforçar a aquisição de conhecimento, possuem um rico ambiente de objetos e atividades, que fornecem informações.

“O jogo como promotor da aprendizagem e do desenvolvimento passa a ser considerado nas práticas escolares como importante aliado para o ensino, já que colocar o aluno diante de situações lúdicas como jogo pode ser uma boa estratégia para aproximá-lo dos conteúdos culturais a serem veiculados na escola” (KISHIMOTO, 2002, p. 13).

Souza (2023), destaca que utilizar jogos no ensino de química, pode facilitar os conceitos complexos de química de forma mais participativa, fornecendo experiências com elementos que não estão disponíveis em sala de aula. Os jogos se apresentam em formatos diversificados, tendo objetivos simples e definidos, apresentando níveis de dificuldades a serem enfrentadas e podem reproduzir de forma digital outros jogos existentes, como os jogos de tabuleiro (RAMOS & SEGUNDO, 2018). Também cita que:

“Os jogos cognitivos digitais propõem desafios que exigem o exercício de aspectos cognitivos como memória, raciocínio lógico, cálculo, criatividade, resolução de problemas, atenção e concentração, por exemplo. Esses jogos podem ser apresentados em diferentes formatos, de modo geral, são jogos simples e apresentam níveis de dificuldade crescentes e podem reproduzir os jogos de tabuleiro, utilizando o meio digital” (RAMOS & SEGUNDO, 2018, p. 533).

Nesse sentido Mosca (2014) relata que os jogos eletrônicos são aqueles que utilizam energia elétrica diretamente para funcionar, os jogos digitais precisam somente de um software para ser jogável, e não precisa de saída de áudio e vídeo, e os vídeo-games são jogos que possuem software e saída de áudio e vídeo. Lucchese (2009), relata também que os jogos digitais podem ter de elementos físicos de forma virtual, como jogos de tabuleiros, estes jogos possuem uma rigidez ainda maior em suas regras, por causa da programação do software, diferentemente dos jogos físicos onde podem ocorrer acordos.

No livro “A Sociedade em Rede” de Castells (2005), relata que após a terceira revolução industrial, a sociedade mudou seu comportamento, e com o desenvolvimento técnico-científico, novos interesses de interação entre as pessoas foram se formando. Os avanços da tecnologia têm se revelado uma força motriz na transformação e evolução da sociedade, permeando todos os aspectos do cotidiano e reconfigurando paradigmas em diferentes campos, incluindo a educação (GINANE E AZEVEDO, 2023). Sousa (2023), cita que os avanços tecnológicos no âmbito educacional trazem um olhar mais sensibilizado para as metodologias pedagógicas, que podem ser incorporadas aos inúmeros

recursos e possibilidades de ensino e aprendizagem disponíveis. E de acordo com Almeida (2021), em um ambiente escolar, os alunos devem sentir-se acolhidos e saber que fazem parte de um todo, transformando-o num lugar socialmente conectado onde as pessoas possam mudar a sua realidade.

Lima (2011), diz que uma temática onde o aluno constrói o seu próprio conhecimento através do ambiente, proporciona uma vivência mais ativa em seu processo de aprendizagem, contribuindo para responder suas ânsias através de pesquisas, experimentações ou problematizações. Belo (2019), discute que a grande dificuldade da disciplina de química está relacionada à base de conhecimentos provenientes de outras disciplinas de exatas, como a matemática e física, além da indisponibilidade recursos didáticos, metodologias e laboratórios funcionais. Contudo, devido a estas dificuldades, uma alternativa seja talvez adotar metodologias que contextualizem o meio em que o aluno vive, envolvendo o conhecimento popular e o científico, se adequando a realidade deles, permitindo que se sintam envolvidos na disciplina.

E de acordo com estas informações, este trabalho tem o objetivo de compreender o uso dos jogos digitais como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem no ensino de química na perspectiva dos professores e dos estudantes, bem como as contribuições deste no ensino de química através de uma revisão narrativa da literatura. É de fundamental importância entender a necessidade existente tanto para os alunos quanto para os professores, geradas pelos problemas relacionados a falta de infraestrutura precárias que impossibilitam de ter uma aula completa, com direito a laboratórios bem equipados e acesso à rede de internet, no ensino de química, a abordagem precisa ser ter uma sensibilidade a mais, visto que a disciplina é duramente afetada pela inexistência de laboratórios funcionais nas escolas, portanto optar por abordagens que ganhem a atenção dos alunos, evidencia uma carência para atender à complexidade do ensino e despertar o interesse do aluno pela disciplina, e não apenas memorizar os conteúdos, nesse sentido a pergunta principal deste trabalho é, como os jogos digitais estão sendo trabalhados em salas de aula pela perspectiva dos professores?

2 METODOLOGIA

Este artigo se caracteriza como uma Revisão da Literatura do tipo narrativa. E, “Nesse tipo de revisão, os artigos selecionados apresentam como finalidade descrever e discutir o estado da arte de determinado tema e possibilitam uma discussão ampliada” (ALVES, et al., 2022, p. 26372). Com base no que diz Baldissera (2021), as revisões narrativas não são consideradas com alto valor científico, mas podem contribuir significativamente em relação a discussão de questionamentos, colaborando para atualizar os conhecimentos de determinada área. Este artigo realiza uma investigação, centrado nos aspectos qualitativos dos textos analisados. As pesquisas qualitativas se baseiam no estudo de

certas características, como experiências, biografias ou práticas, explicando os fenômenos sociais que rodeiam o dia-a-dia das pessoas de diversas maneiras diferentes (FLICK, 2009).

A pesquisa foi dividida em etapas, como pode ser observado no Quadro 1, com o objetivo de facilitar uma análise mais detalhada dos artigos, sendo a primeira uma pré-seleção de artigos relacionados ao tema nos idiomas de português e inglês, a partir de palavras chaves como: ensino de química, chemistry teaching, jogos digitais, digital games, aplicativos, applications, dispositivos móveis e mobile devices. Foram considerados jogos ou aplicativos que estivessem disponíveis e que fossem possíveis serem jogados através de dispositivos móveis, como telefones celulares, notebooks e tablets. Devido as poucas pesquisas referentes a área de jogos digitais na área de química orgânica, foi necessário expandir a seleção de artigos para as outras áreas de química, sendo elas, físico-química, inorgânica e analítica, bem como também áreas adjacentes, como química ambiental e dos alimentos, e a partir disto, 78 artigos que abordavam minimamente o tema em seus títulos e resumos foram encontrados, e mais adiante, na etapa de elaborar o fichamento, muitos destes artigos foram descartados por não atenderem os critérios de inclusão e exclusão (Quadro 2), no total 67 foram excluídos por não se adequarem, restando apenas 11 para serem analisados.

Quadro 1: Etapas da Pesquisa

ETAPAS	DESCRIÇÃO	OBJETIVOS
1°	Levantamento e pré-seleção de artigos científicos em revistas e plataformas do Portal de Periódicos da Capes e PUBLISBQ.	Situar o pesquisador sobre as publicações de artigos relacionadas ao tema a ser pesquisado
2°	Fichamento dos Artigos que foram encontrados	Organizar e tabelar os dados iniciais dos artigos que foram encontrados, revista, título, nomes dos autores e ano de publicação.
3°	Discussão sobre os artigos	Uma discussão sobre os artigos encontrados.

Fonte: Autoral (2026)

A pesquisa foi feita através de duas bases de dados online: “Portal de Periódicos da CAPES” e “PUBLISBQ” órgão responsável pelas publicações de trabalhos da sociedade brasileira de química, nestas foi realizada buscas de trabalhos e uma seleção de artigos entre os anos de 2019 e 2025, considerando que no ano de 2019 se iniciou a pandemia de COVID-19, onde jogos digitais ganharam mais destaque.

Quadro 2: Critérios de Inclusão e Exclusão

Inclusão	Exclusão
Revistas com revisão de especialistas	Revistas predatórias
Única versão de trabalho	Outras versões de trabalhos
Apresentar relação com a temática da pesquisa	Fuga central do tema proposto
Está disponível ao acesso público e gratuito	Indisponibilidade de acesso livre e gratuito
Artigos	Resumos, monografias, trabalhos de conclusão de curso e teses.
Artigos com os recursos didáticos aplicados	Artigos de revisão da literatura

Fonte: Autoral (2026)

Segundo Patino e Ferreira (2018), para ter um protocolo de uma pesquisa de alta qualidade, é necessário estabelecer critérios de inclusão e exclusão para os participantes do estudo. Para iniciar a análise de dados, foram selecionados artigos que se enquadravam nos requisitos estabelecidos pelo pesquisador, e excluindo aqueles que fugiam da proposta, sendo eles descartados por motivos específicos, tais como, artigos que falavam sobre jogos eletrônicos, revisões da literatura e indisponibilidade, estes artigos que mencionavam o tema proposto traziam uma confusão em relação ao conceito do que é um jogo digital, visto que nestes trabalhos, os jogos eletrônicos não tinham distinção dos jogos digitais aos olhos dos autores, outro problema encontrado é a indisponibilidade para acesso livre, os artigos foram selecionados em 2025, e ao serem analisados novamente, constatou-se que o link estava indisponível para o acesso ou quebrado, as revisões da literatura foram descartadas pelo motivo de não relatarem especificamente a experiência pessoal do professor pesquisador na aplicação dos jogos digitais como recurso didático, já que o objetivo do trabalho é compreender as experiências dos autores nas suas aplicações práticas, logo uma revisão não condizia com a temática estabelecida.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os artigos selecionados no Quadro 3, tiveram o foco principal os jogos digitais executados e aplicados em sala de aula, sendo adaptações para o ensino de química ou jogos que foram criados para tal propósito, excluindo qualquer outro trabalho que fugisse da temática. Estes trabalhos possuem semelhanças nas suas aplicações, porém, em relação aos objetivos eles possuem algumas diferenças, alguns dos jogos digitais são utilizados como forma de avaliação, outros como um auxiliador na aprendizagem, e até mesmo os dois objetivos juntos, onde os autores relataram seu ponto de vista em relação ao papel do professor e das tecnologias digitais no ensino.

Quadro 3: Artigos Seleccionados

REVISTA	TÍTULO	AUTORES	ANO DE PUBLICAÇÃO
LUDUS SCIENTIAE	O JOGO DIGITAL “ASSASSIN’S CREED ORIGINS” COMO UM ESPAÇO DE DESCOLONIZAÇÃO DA CIÊNCIA: uma análise do modo turismo à luz do entendimento de química ancestral africana	Oliveira, R. D. V. L. de, Ferraz, V. G., Silva, J. R. R. T. da, & Melo, M. S. de.	2021
EDUCACIÓN QUÍMICA	Gamificación para química analítica: un cuarto de escape digital	SANTIAGO, N. R. L.	2024
REVISTA DOCÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR	Percepções de estudantes sobre as potencialidades do jogo Funções Orgânicas no ensino de química orgânica	Silva, A. A.; Haraguchi, S. K.; Leite, B. S.	2022
REVISTA VIRTUAL DE QUÍMICA	EsteQuiz – um Jogo Didático para o Ensino de Estequiometria	GREGÓRIO, J. R.; FERNANDES, R. S.	2022
EDUCAÇÃO ESPECIAL	Q-LIBRAS: um jogo educacional para estimular alunos surdos à aprendizagem de Química	Rocha, K. N., Almeida, N. M., Soares, C. R. G., & Silva, L. F. M. S.	2019
ENCITEC	UM JOGO COM REALIDADE AUMENTADA PARA A APRENDIZAGEM DA ISOMERIA.	VAHLDICK, Adilson; HEINEN, Adroan Covari.	2022
PRISMA SAINS	The Effectiveness of using Android Based Chemical Ludo Game Media Reduction and Oxidation Reaction Material on Students Learning Outcomes	SARI, Indah Fedya; ISWENDI, Iswendi.	2023
ACS PUBLICATIONS	Can You Make it Back to Earth? A Digital Educational Escape Room for Secondary Chemistry Education to Explore Selected Principles of Green Chemistry	LATHWESEN, Chantal; EILKS, Ingo.	2023
CONTEMPORÂNEA	JOGO VIRTUAL COMO ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA AMBIENTAL NO CONTEXTO DA PANDEMIA	FIGUEIREDO, P. H. B.; ROCHA, M. S.; COUTINHO, M. L.; FREITAS, R. C. R. Q.; BARROS, A. L. S. CASTRO, S. C.; SOUZA, E.;	2020

Revista Insignare Scientia - RIS	Aprendizagem e Inclusão na utilização do jogo Gartic no Ensino de Química.	WENTZ, F.	2022
Revista de Ensino de Ciências e Matemática	Gamificação no ensino de Química: uma proposta de sequência didática para a Eletroquímica no Ensino Médio.	VIANA, Maysa Sousa; SILVA, Everton Vieira da; MARQUES, Jefferson Antônio.	2023

Fonte: Autoral (2026)

Analisando o conteúdo abordado nestes artigos, pode-se visualizar uma constante busca por metodologias que atraiam a atenção dos alunos. Pereira (2020), cita que a disciplina de química precisa ter um educador mais dinâmico no processo de aprendizagem, que busque alternativas e metodologias que pratiquem algo diferente do que os alunos estão habituados. Rocha et. al (2019), diz que a utilização da tecnologia como ferramenta na educação, proporciona um vínculo entre o ensino e a aprendizagem, rompendo o tradicionalismo centrado no professor, fazendo com que os alunos sejam mais participativos, como por exemplo o uso das tecnologias assistivas, que possibilitam os alunos com especificidades participarem das aulas, como por exemplo, aplicativos que convertem a fala em texto.

Os dispositivos móveis, como o aparelho celular, ricos em possibilidades, tendo acesso a numerosas aplicações e jogos digitais disponíveis, representam novas possibilidades para o professor explorar os conteúdos disciplinares, promovendo maior interação e dinamicidade, Silva; Haraguchi; Leite (2021). E Oliveira et. al (2021, p.25), cita que “os jogos digitais estão presentes na vida de crianças, jovens e adultos. Os elementos que os compõem—música, texto, narrativa, motor”.

3.1 JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES

Na maioria dos artigos nota-se que a maioria das perspectivas dos professores é direcionada ao processo de avaliação, mostrando-se presente somente em comentários, sugestões de aplicações e adaptações dos jogos de acordo com as necessidades existentes em suas metodologias. Oliveira (2021), ressalta os jogos possuem potencial de se tornarem aliados poderosos para os professores, assim como a arte, através de vídeos, músicas e outras expressões artísticas, trazendo elementos que estão conectados com os estudantes e estabelecendo objetivos a serem cumpridos através deles.

Silva; Haraguchi; Leite (2022), dizem que os jogos, digitais ou não, quando utilizados no ensino, podem estimular o desenvolvimento cognitivo e a criatividade através de dinâmicas que possibilitem liberdade aos estudantes. Santiago (2024), ressalta a importância da aplicação de jogos na química, e que através da opinião de alunos e professores, observa-se que demonstram interesse por seu jogo, cujo o conteúdo se trata de técnicas da química analítica, relatando que o jogo permite a retomada de conteúdos que foram ensinados em aulas anteriores, estimulando os conhecimentos que os alunos tinham previamente. E também recebeu feedbacks dos professores em relação ao seu jogo, e constatando esta afirmativa:

“Os docentes investigados ressaltaram a importância dos jogos para o sistema educacional principalmente os jogos off-line que serviram como uma ferramenta alternativa para ser utilizado em escolas que não possuem internet. Essa ferramenta tecnológica pode ser amplamente utilizada para enriquecer as aulas de química [...]”. (PEREIRA et al., 2020, p. 159).

Vahldick e Heinen (2022), relatam em sua pesquisa, que uma das grandes dificuldades dos professores de química, é a escassez de ferramentas e recursos que permitam a visualização mais concreta dos conceitos da disciplina, seu jogo serviu como uma ferramenta de avaliação e para praticar o estereoquímica. Pereira (2020), ressalta que os jogos digitais de fato são bons recursos para serem usados, mas acaba criando uma falsa ideia de que estes recursos são autossuficientes e que são independentes de orientação, porém, é indiscutível que sem o auxílio do professor ele não terá os resultados desejados, pois o professor é quem faz a adaptação destes para serem utilizados em sala de aula.

Gregório & Fernandes (2021), cita que durante o processo de execução de seu jogo pode observar algumas peculiaridades, e após a coleta dos dados foi possível ter certeza, a matemática básica não era a única dificuldade dos alunos no processo de aprendizagem de estequiometria, os alunos também tinham muitas dificuldades relacionadas a língua portuguesa, o que estava diretamente conectado os problemas que estes tinham em interpretar as questões do assunto, fazendo com que eles tivessem um baixo desempenho.

No jogo desenvolvido por Rocha et. al (2019), tem como objetivo o aluno reconhecer os elementos classificados como metais, o jogo incentiva o aluno a reconhecer a representação simbólica, este jogo em específico foi desenvolvido para alunos surdos, facilitando as suas participações nas dinâmicas das aulas através de sua interface, que permite que o aluno movimente os elementos para o grupo correspondente através do touchscreen.

Figueiredo et al (2020), falam que o uso dos jogos pode superar as limitações do ensino remoto, como problemas nas adaptações dos conteúdos programáticos de química, ele também pode proporcionar uma experiência rica para os estudantes, promovendo uma contextualização mais dinâmica dos princípios fundamentais da Química Ambiental. Desta forma, é evidente que não existe uma metodologia ou recurso didático que atenda todos os contextos dentro das salas de aula, mas existem possibilidades de usar variados recursos como auxílio do professor, buscando trabalhar a química com maior eficiência e contextualização de acordo com as necessidades que ali existem. (DA SILVA AMORIM; DE LIMA YAMAGUCHI; JUNIOR, 2023).

Sari & iswendí (2023), relatam que os jogos disponíveis em dispositivos móveis, como smartphones, são mais fáceis de serem utilizados, justamente pelo fato de que não necessitam diretamente de rede elétrica para funcionar, e que os alunos só precisaram utilizar o pacote de dados móveis para poderem jogar juntos.

Pereira et al. (2020), perguntou aos professores a opinião deles referente ao seu jogo, algumas opiniões se destacaram por enfatizar a importância de os jogos digitais poderem ser usados sem acesso à internet e também fizeram sugestões de aplicações, como:

“No atual Cenário que o ensino está no Brasil, principalmente em relação às novas tecnologias educacionais, esse jogo se sobressai, pois, ele abrange o conteúdo de química orgânica de uma maneira simples e que vai chamar a atenção dos discentes sem dúvidas. Um ponto importante e que o jogo roda online e off-line, isso pode facilitar a sua implantação nas escolas que não possuem acesso a internet” (professor A)”. (PEREIRA, et. al, 2020).

Pereira et al. (2020), em seu questionário os professores que participaram da dinâmica expuseram que acreditam que os jogos digitais são uma proposta interessante, pois em relação aos discentes, pode ajudar a reafirmar seus conhecimentos prévios e criar narrativas de forma autônoma baseadas em acontecimentos que ocorrem em seu dia a dia. E através da opinião dos professores também cita, “Acho que ficaria bom realçar os objetos quando o mouse é colocado em cima. No resumo seria interessante trazer aspectos históricos da química orgânica”. (Professor C)”. (PEREIRA, et al. 2020, p. 158).

3.2 JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE QUÍMICA: PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES

Em relação aos estudantes, suas perspectivas em relação aos jogos são positivas, já que qualquer metodologia que possa fugir minimamente do que estão habituados em sala de aula, é facilmente bem recebida por eles. E concordando com a afirmativa, Silva; Haraguchi; Leite (2022) ressaltam que em grande parte os estudantes acreditam que os jogos digitais podem ser benéficos para auxiliar na

aprendizagem de química orgânica. Embora o jogo não tenha uma função estabelecida em relação a construção do conhecimento, ele ajuda com a memorização e prática, facilitando a compreensão dos conteúdos.

No diagnóstico de Gregório e Fernandes (2021), a maioria dos estudantes conseguiram identificar onde estavam errando no problema de estequiometria, mas de acordo com que iam jogando, conseguiram observar onde estavam cometendo os erros, e a maioria relatou que após o término do jogo, conseguiram compreender finalmente o assunto. Também destacando que:

“A principal dificuldade apontada pelos estudantes reside na interpretação do problema, sendo que 36,7% julgam ter dificuldades para compreendê-lo e 28,5% não identificam os dados envolvidos. Em seguida, são apontadas dificuldades relativas à conversão de unidades, 31,2% dos estudantes não identificam a necessidade de conversão e 33,9% não conseguem convertê-las facilmente” (GREGÓRIO E FERNADES, 2021, p. 5).

Em sua pesquisa, Lathwesen & Eilks (2024), ressalta que os alunos expuseram que uma das suas maiores dificuldades no jogo foi a conexão de internet, que resultou em problemas e uma pressão maior para escapar do jogo de Escape. Assim como diz que: “Infelizmente, a conexão com a Internet era muito ruim e às vezes demorava uma eternidade para carregar”. (LATHWESEN E EILKS, p. 3197, 2024).

E no jogo de Vahldick & Heinen (2022), os participantes relataram que este foi bem desenvolvido, repleto de conteúdos educacionais, tendo uma proposta direta, clara e fácil de compreender, complementando que embora seja bem desenvolvido, ainda necessita de melhoras, principalmente em pontos onde é necessário construir as moléculas, o que facilitaria a movimentação delas. Igualmente a opinião de outro participante:

“Relembrei algumas coisas e procurei algumas informações para conseguir passar de carta, pois exige um conhecimento de química orgânica que eu já havia esquecido. Gostei da dinâmica e acho que poderia ser utilizado facilmente em sala de aula com o professor projetando as cartas no quadro e realizando esse "Quiz" com os alunos”. (VAHLDICK & HEINEN, p. 172, 2022).

Nos resultados de Figueiredo (2020), os participantes descrevem que compreenderam conceitos de meio ambiente após a aplicação do jogo, como, o processo da saponificação e poluição da água, descarte de lixo inadequado e problemas que vem a partir disto e desmatamento de florestas, favorecendo com que os alunos desenvolvessem um pensamento mais crítico em relação as práticas ambientais que são realizadas incorretamente.

3.3 CONTRIBUIÇÕES DOS JOGOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

O uso dos jogos de realidade aumentada, que funcionam através de jogos digitais disponíveis em dispositivos móveis, podem ser uma alternativa para o ensino de Química Ambiental, houveram desafios durante a sua aplicação, que se deu justamente no período da pandemia, desafios esses impostos pela distância física, mas este jogo pode explorar possibilidades para o ensino híbrido no futuro (FIGUEIREDO et al., 2020).

A interação com a tecnologia promove o desenvolvimento crítico e socialização, os jogos digitais contribuem na aprendizagem de estudantes com necessidades especiais, incluindo eles em narrativas, aproximando-os dos outros estudantes, trazendo desafios que proporcionam a inclusão por meio da interatividade, elaborando estratégias e resoluções de problemas (Wentz,

2022). Diante desses aspectos, Rocha et al. (2019), O aplicativo Q-LIBRAS auxilia no ensino-aprendizagem da língua de sinais no contexto da química, tendo um potencial de estimulante no desenvolvimento de metodologias para pessoas com necessidades especiais.

Viana; Silva; Marques (2023), descreve que o uso de jogos junto a recursos, como livros, experimentação, simulador ou aplicativo digital, pode tornar a aula mais dinâmica, engajando os alunos e aproximando eles da disciplina. “É importante enfatizar que o jogo digital não deve substituir o papel do professor, mas pode ser considerado como mais um recurso didático digital e promissor para contribuir com a construção do conhecimento, no nosso caso, no ensino de química” (SILVA; HARAGUCHI; LEITE, 2022).

Pereira (2020), fala que seu jogo foi aprovado pelos professores em relação ao auxílio que propõe as aulas de química, tendo várias funcionalidades, podendo criar histórias e narrativas, animações, jogos e metodologias que ensinem os alunos com atividades que despertam o interesse. Compartilhando do mesmo pensamento Rocha fala:

“Tendo em vista essas considerações, o aplicativo pode proporcionar a assimilação de conteúdos fundamentais de Química de forma atrativa e lúdica. As questões estão relacionadas à Tabela Periódica, cujos elementos se classificam em metais, ametais, gases nobres e Hidrogênio, de acordo com as propriedades dos elementos constituintes de cada grupo; assim, contém dez questões referentes a cada grupo citado”. (ROCHA et al, p. 9).

Ao analisar a eficácia da estratégia de utilizar jogos no ensino de química, o estudo de Figueiredo et al (2020) contribui para a crescente demanda em busca de novas metodologias que atendam as necessidades da educação após a pandemia.

4 CONCLUSÃO

Com base no que foi visto nos artigos dos autores, pode-se afirmar que existe uma grande preocupação em relação a disponibilidade de recursos didáticos, bem como a adoção deles por professores em suas aulas, permitindo que os alunos socializem entre si, se conectem com o professor e a disciplina de química.

Com relação a contribuição, muitos dos artigos relatam somente o desempenho do jogo, esquecendo também de mencionar projeções para o futuro e as possíveis aplicações posteriores, mas observando a forma que utilizaram os recursos didáticos e suas abordagens, é possível compreender o seu funcionamento e as principais dificuldades dos alunos, que não estão presentes somente na matemática básica, mas também na língua portuguesa básica.

A partir dos elementos que os autores indicaram, pode-se notar que os professores utilizam os jogos digitais como recursos didáticos, avaliando e auxiliando os alunos em assuntos que já foram discutidos em sala de aula com o professor, mas trazendo também elementos que estão presentes em seu cotidianos, como, problemas ambientais e sociais. A expectativa deste trabalho é contribuir com a base científica dos jogos digitais como recursos didáticos- metodológicos no ensino de química, trazendo elementos importantes em relação a distinção entre os diferentes tipos de jogos e abordagens.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Elaine Vieira; DOS SANTOS CANTUÁRIA, Laiane Lima; GOULART, Joana Corrêa. Os avanços tecnológicos no século XXI: desafios para os professores na sala de aula. REEDUC-Revista de Estudos em Educação (2675-4681), v. 7, n. 2, p. 296-322, 2021.
- Alves, NRF, Moreira, MJ, Bueno, PR, Moraes, MSA, Sudati, JH, Vasconcelos, L. da S., Brum, AA, & Brum, AN (2022). Contribuições das plantas medicinais e uso de chás no ensino de química orgânica: revisão narrativa de literatura / Contribuições das plantas medicinais e do uso do chá no ensino de química orgânica: uma revisão narrativa da literatura. Revista Brasileira de Desenvolvimento, 8 (4), 26369–26387. <https://doi.org/10.34117/bjdv8n4-240>
- BALDISSERA, Daniela et al. Contribuições da Terapia do Esquema em relacionamentos conjugais abusivos: uma revisão narrativa. Psi Unisc, v. 5, n. 1, p. 51-67, 2021.
- BELO, Taciane Nascimento; LEITE, Luísa Beatriz Paixão; MEOTTI, Paula Regina Melo. As dificuldades de aprendizagem de química: um estudo feito com alunos da Universidade Federal do Amazonas. Scientia Naturalis, v. 1, n. 3, 2019.
- BIANCHESSI, Cleber; MENDES, Ademir. Ensino de história por meio de jogos digitais: Relato de aprendizagem significativa com games. Revista Tempos e Espaços em Educação, v. 12, n. 29, p. 13, 2019.
- BOOM, Krijn HJ et al. Teaching through play: using video games as a platform to teach about the past. Communicating the Past, v. 27, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.
- FIALHO, Neusa Nogueira. Jogos no ensino de química e biologia. Editora Intersaberes, 2024.
- FLICK, Uwe. Qualidade na pesquisa qualitativa: coleção pesquisa qualitativa. Bookman editora, 2009.
- GINANE, Mardonio; DE AZEVEDO, Telma Lúcia. Avanços tecnológicos e educação: impactos e transformações. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 8, p. 2191-2206, 2023.
- HUIZINGA, J. Homo Ludens o jogo como elemento da cultura. - 9. Ed. - São Paulo: Perspectiva, 2019.
- KISHIMOTO, Tizuko Mochida. O brincar e suas teorias. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- KISHIMOTO, Tizuko Mochida. O Jogo e a Educação Infantil. São Paulo: Pioneira, 1994.
- LIMA, J. A. P. . O JOGO, A GAMIFICAÇÃO E O LÚDICO NO ENSINO DE GEOGRAFIA DURANTE A

PANDEMIA DA COVID-19. UÁQUIRI - Revista do Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal do Acre, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 10, 2021.

LIMA, J. O. G. Um olhar sobre a história do ensino de Química no Brasil. In: ROMERO, M. A. V.; MAIA, S. R. R. O Ensino e a Formação do Professor de Química em Questão. Teresina: EDUFPI, 2013, 124 p, p. 12-28.

LIMA F., Francisco et al. A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química: Uma abordagem sobre novas metodologias. Enciclopédia Biosfera, v. 7, n. 12, 2011.

LUCCHESI, Fabiano; RIBEIRO, Bruno. Conceituação de jogos digitais. São Paulo, p. 7, 2009.

MAYO, Merrilea J. Video games: A route to large-scale STEM education?. Science, v. 323, n. 5910, p. 79-82, 2009.

MOSCA, Ivan. Ontologia social dos jogos digitais. Manual de jogos digitais , p. 607-644, 2014

PATINO, Cecilia Maria; FERREIRA, Juliana Carvalho. Critérios de inclusão e exclusão em estudos de pesquisa: definições e por que eles importam. Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 44, p. 84- 84, 2018.

RAMOS, Daniela Karine; SEGUNDO, Fabio Rafael. Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva. Educação & Realidade, v. 43, p. 531-550, 2018.

REGINA, Andreza; DA SILVA, Lopes; MACHADO, Bem. Práticas de Coaching como Ação Inovadora para Potencializar o Aprendizado. Prof^ª. Dra. Marina AE Negri, Universidade de São Paulo, Brasil Prof^ª. Dra. Rosane de Fatima Antunes Obregon, Universidade Federal do Maranhão, Brasil Prof. Dr. Tarcisio Vanzin, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil Prof^ª. Dra. Vania Ribas Ulbricht, Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

SOUSA SENA, Lilian; SOUZA SERRA, Ilka Márcia Ribeiro; SCHLEMMER, Eliane. Recursos Tecnológicos na Educação Bilíngue de Estudantes Surdos. Educação & Realidade, v. 48, p. 1-15, 2023.

PEREIRA, Z. T G.; SILVA, D. Q. Metodologia Ativa: Sala de Aula Invertida e suas Práticas na Educação Básica. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, [S. l.], v. 16, n. 4, 2018. DOI: 10.15366/reice2018.16.4.004.

RAMOS, Daniela Karine; SEGUNDO, Fabio Rafael. Jogos Digitais na Escola: aprimorando a atenção e a flexibilidade cognitiva. Educação & Realidade, v. 43, p. 531-550, 2018.