

TRILHA DA QUÍMICA ORGÂNICA A PARTIR DE TEMAS CONTROVERSOS: UMA PROMOÇÃO AO PENSAMENTO CRÍTICO, O ESTADO DA ARTE

TRACKING ORGANIC CHEMISTRY FROM CONTROVERSIAL TOPICS WITH QSC: A PROMOTION TO CRITICAL THINKING”, THE STATE OF THE ART

Rafaela de Aquino dos Santos,^{1*} Stelamaris Zimerer,¹ Fabiana da Silva Kauark,¹ Cynthia Torres Daher Fortunato,¹ Erivanildo Lopes da Silva².

¹ Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vila Velha.

² Instituto Federal de Sergipe– UFS – Campus São Cristóvão.

* aquinorafa@hotmail.com

Artigo submetido em 30/07/2024, aceito em 11/10/2024 e publicado em 14/10/2024.

ORCID – Fabiana da Silva Kauark: <https://orcid.org/0000-0002-8807-931X>

ORCID – Cynthia Torres Daher Fortunato: <https://orcid.org/0000-0001-6874-7555>

ORCID – Erivanildo Lopes da Silva: <https://orcid.org/0000-0003-2207-8661>

Resumo: Descreve o resultado de busca, o desenvolvimento do estado da arte, da proposta metodológica que visa a promoção de capacidades de pensamento crítico a partir da elaboração e aplicação de um jogo tendo como objeto de conhecimento a química orgânica, intitulado “Trilha da Química Orgânica a partir de Temas Controversos: Uma Promoção ao Pensamento Crítico”, explorando QSC (Questões Sócio Científicas). O artigo apresenta o resultado da busca de descritores dos últimos cinco anos, inicialmente foram selecionados descritores mais abrangentes sobre a temática, posteriormente foram afunilados para: Química Orgânica + Pensamento Crítico; Jogo + Química + Pensamento Crítico; Jogo + Tema controverso; Jogos + QSC. O objetivo desta pesquisa é mostrar a relevância da proposta metodológica, assim como a utilização do jogo como ferramenta para estimular o pensamento crítico em estudantes a partir do conteúdo de identificação de funções orgânicas. Observou que existe uma vasta utilização dos jogos no ensino de química, com metodologias variadas, no entanto, conforme a seleção de descritores foi afunilada refinando a busca, as publicações foram reduzidas. Conclui com este levantamento bibliográfico que apesar dos jogos serem vastamente utilizados como recurso didático, são escassas as publicações voltadas para promoção e desenvolvimento de pensamento crítico nos estudantes, especialmente quando aliado ao conteúdo de química orgânica. Portanto é de extrema importância o desenvolvimento de estratégias que promovam as capacidades de pensamento crítico, tanto para o discente tornando-o participante ativo de seu ensino aprendizagem, quanto para outros professores utilizarem recurso didático.

Palavras-chave: Jogos, QSC, Pensamento Crítico, Química Orgânica.

Abstract: It describes the search result, the development of the state of the art, of the methodological proposal that aims to promote critical thinking capabilities through the elaboration and application of a game having organic chemistry as its object of knowledge, entitled “Trail of Organic chemistry a from Controversial Topics: A Promotion to Critical Thinking”. The article presents the descriptors that were searched for in the last five years, as well as the quantity found. The objective of this research is to show the relevance of the methodological proposal by situating the reader on what has already been, as well as what is being studied about the game applied to organic chemistry used as a tool to stimulate critical thinking in students. It was observed that there is a wide use of games in chemistry teaching, with varied methodologies, however, as the selection of descriptors was narrowed, refining the search, publications were reduced. Concludes with this bibliographical survey that although games are widely used as teaching resources, there are few publications aimed at promoting and developing critical thinking in students, especially when combined with organic chemistry content. Therefore, it is extremely important to develop strategies that promote critical thinking skills, both for students, making them active participants in their teaching and learning, and for other teachers to use teaching resources.

Keywords: Games, SSI, Critical Thinking, Organic Chemistry.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a educação tem sofrido grandes mudanças em sua estrutura com a implementação do novo ensino médio, com ele veio a inclusão dos itinerários formativos e a parte diversificada do currículo, que inclui componentes curriculares como: projeto de vida, eletiva e clube que visam estimular o protagonismo do estudante.

Em face deste cenário, o professor é levado constantemente a pensar e desenvolver estratégias de ensino e metodologias diferenciadas, que motivem o estudante e criem um ambiente favorável para estimular a participação e criatividade dos mesmos, tendo em vista que atrair a atenção dos alunos na era tecnológica em que vivemos torna-se cada vez mais desafiador.

Neste contexto, os jogos têm potencial de fazer com que os discentes concentrem-se voluntariamente na atividade proposta tornando-se capazes de e aplicar os conceitos adquiridos na teoria fazendo associações conforme se apropriam dos conhecimentos na prática. As potencialidades que envolvem a atividade lúdica como a promoção de habilidades cognitivas e sociais permite que o aluno sinta-se mais à vontade em participar, arriscar, trabalhar em equipe e tomar decisões, o que gera maior foco, facilitando a aprendizagem. (SANTOS, 2023).

O objetivo deste artigo é relatar desenvolvimento do estado da arte da “Trilha da Química Orgânica a partir de Temas Controversos: Uma Promoção ao Pensamento Crítico” e assim, pontuar o que já foi explorado sobre o tema da pesquisa, e nessa perspectiva, mostrar a relevância da proposta metodológica.

Os jogos sempre foram utilizados em diversas culturas e com diferentes utilizações podendo caracterizar costumes e crenças.

Dito isso, vários autores têm utilizado a aplicação e o desenvolvimento de jogos como estratégia metodológica a fim de estimular o interesse dos estudantes e aprimorar o ensino aprendizagem.

Benedetti Filho, *et al.*, (2021), a partir da análise sobre a aplicação de um jogo de tabuleiro adaptado do jogo: batalha naval, utilizado para revisar o conteúdo de química orgânica, aponta boa aceitação tanto dos professores quanto dos alunos, os docentes mostraram-se motivados para trabalhar com a atividade diferenciada ao observar a interação e participação dos estudantes, assim como maior interesse pelo conteúdo ao tirar dúvidas. Destaca ainda que a ferramenta possibilitou a experiência de outros profissionais que não fazem uso dessa ferramenta e a refletirem sobre sua prática, assim como a relação da utilização do lúdico com ensino aprendizagem.

A utilização do jogo como ferramenta didática aliada a contextualização das vivências cotidianas do estudante torna-se ainda mais relevante possibilitando favorecer a aprendizagem significativa do estudante.

Ausubel destaca a diferença entre a aprendizagem significativa e a aprendizagem mecânica, a aprendizagem mecânica não apresenta significado para o aluno, o estudante é apenas um receptor de conhecimento, na aprendizagem significativa o discente vê sentido no que é aprendido, pois ele ancora-se em conhecimentos prévios e de seu cotidiano tornando-se agente ativo na relação ensino aprendizagem, esta aprendizagem ocorre por meio da descoberta tornando o aluno

protagonista no processo de aprendizagem (AUSUBEL, 1968 apud SOUZA, 2017).

Dáí a necessidade da contextualização para favorecer o processo de ensino aprendizagem e o estímulo à pró-atividade e protagonismo do aluno desenvolvendo atividades em que o mesmo construa o próprio conhecimento tendo o professor como mediador.

Conforme supracitado, fazer relação de vivências do aluno com o conteúdo estudado dá sentido e materialização a conceitos abstratos do componente curricular de Química, que é considerado pelos alunos como de difícil compreensão e aplicação, por não conseguirem fazer conexões entre o conteúdo e a aplicação no cotidiano, fazer essa contextualização mostra ao indivíduo que ele está inserido no processo que até então não era compreendido.

Desse modo, a utilização de QSC (Questões Sócio Científicas) será utilizada nessa proposta didática para contextualizar temas controversos relacionados a vivências dos estudantes e nesta assertiva associar as QSC ao conteúdo de química orgânica, promovendo capacidades de pensamento crítico nos estudantes tornando-os sujeitos críticos e reflexivos frente a situações ao seu entorno.

Sendo assim, é de extrema relevância o estímulo de produções científicas voltadas para o ensino e a criação de material didático contextualizados para a promoção do Pensamento Crítico, e os jogos são uma boa alternativa.

Nessa assertiva, a construção do jogo tem por objetivo Promover Pensamento Crítico em estudantes por meio de Temas Controversos utilizando QSC relacionados ao conteúdo de funções orgânicas, através da produção e aplicação pelos próprios estudantes.

Logo, a proposta de ensino justifica-se pela relevância social uma vez que pretende promover estímulo ao pensamento crítico frente a situações do cotidiano dos

estudantes formando o indivíduo em sua integralidade como sujeito crítico e reflexivo, fazendo com que o aluno compreenda e aplique os códigos e linguagens utilizados no conteúdo de funções orgânicas e pelo incentivo à utilização da promoção ao pensamento crítico através da produção de guia didático relatando todo o processo de desenvolvimento e aplicação do jogo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Historicamente, os jogos vêm sendo utilizados em várias aplicações por diversas civilizações principalmente para raciocínio lógico e habilidades manuais, contribuindo em vários ramos para a sociedade.

Os jogos destinados ao ensino de ciências surgem a partir do século XVIII, quando eram utilizados pela realeza e a aristocracia para que aprendessem sobre ciências, essa atividade torna-se popular, deixando de ser um privilégio dos nobres (CUNHA, 2012).

No século seguinte, XIX, com o fim da Revolução Francesa, surgem inovações pedagógicas e os jogos passam a ter espaço no meio educacional. Para o ensino de matemática e física, eram utilizadas bolas, cilindros, cubos entre outros, para que as crianças por meio de sua manipulação estabelecessem relações matemáticas. Posteriormente, no século XX, passou-se a discutir o papel do jogo na educação (CUNHA, 2002).

Dessa forma, Piaget, na década de 1970, afirma que os jogos contribuem para o desenvolvimento intelectual das crianças tornando-se cada vez mais significativo à medida que estas se desenvolvem (PIAGET, 1975). Entretanto, para Piaget, este recurso não tem capacidade de desenvolver conceitos na criança, mas sim de cumprir um papel importante no seu desenvolvimento intelectual.

Vygotsky (1991), apresenta contribuições importantes nesse sentido, ao

discutir o papel do brinquedo e da brincadeira de faz de conta no desenvolvimento da criança. Segundo ele, com o brinquedo a criança aprende de maneira mais natural e com menos pressão. O autor destaca ainda, a importância da interdependência dos sujeitos durante o jogo, uma vez que jogar é um processo social.

Benedetti Filho *et al.*, 2021, corrobora com esta ideia ao afirmar que o jogo aplicado a educação, estimula a socialização, o trabalho em equipe e o desenvolvimento de estratégias em sua execução além de estreitar a relação professor-aluno de maneira mais prazerosa e descontraída facilitando o ensino aprendizagem.

Nesse sentido, o professor está em busca constante por metodologias diferenciadas que o auxiliem na prática docente, essa busca perpassa por aulas mais atrativas e dinâmicas que envolvam o aluno e estimulem seu interesse pelo conteúdo estudado, uma vez que ele “aprende brincando”, tornando o processo mais lúdico e prazeroso (BENEDETTI FILHO *et al.*, 2021).

Vale destacar, que a busca por alternativas mais interessantes no ensino aprendizagem podem auxiliar o professor em sua prática, no entanto deve ser algo muito bem planejado e executado no sentido da integração do lúdico com o objeto do conhecimento, para que aluno e professor alcancem de fato objetivo esperado.

Em sua pesquisa, Araújo (2019), destaca que:

O uso de jogos enfatiza não apenas a diversão e o prazer em jogar, mas também o lúdico aliado às competências e habilidades (decidir um fato; liderar uma equipe; compreender uma situação vivida e aplicá-la ao seu contexto) que são desenvolvidas na disciplina que se ministra, a fim de minimizar as dificuldades apresentadas para a assimilação

de um dado saber.

Nesse sentido, a utilização de metodologias diferenciadas como os jogos, quando utilizados com planejamento adequado e focados nos objetivos propostos podem contribuir de diversas formas na facilitação do aprendizado, no entanto é preciso ter clareza que não é apenas a atividade lúdica que proporcionará isso, um olhar atento às competências e habilidades a serem desenvolvidas na atividade devem também nortear a prática educacional.

Com as recentes mudanças no ensino médio, os professores tem se desafiado em buscar metodologias que englobam não somente a parte voltada ao conteúdo, mas focado na formação integral do aluno, para isso busca-se com essa proposta didática a utilização do jogo abordando QSC para contextualizar vivências dos estudantes.

Segundo Perez (2012), às QSC surgiram em um momento de expansão e reformulação do movimento CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Devido ao fato de vários objetivos das Questões Sócio Científicas estarem relacionadas a formação cidadã, a compreensão da natureza da ciência e da tecnologia, a alfabetização científica, as análises éticas e moral, entre outros aspectos característicos da CTS.

De acordo com Carvalho (2021), a palavra contextualização, do latim “contexto”, acaba sendo interpretada como sinônimo de cotidianização, ou seja, faz uso de situações do cotidiano, que acaba sendo associado ao conteúdo sem explorar uma análise crítica e reflexiva.

De acordo com Santos e Mortimer, 2002, apud Silva, (2016), a abordagem CTS destaca a necessidade de uma avaliação dos riscos e benefícios aplicada à Ciência e Tecnologia, isso leva a temas muitas vezes controversos do ponto de vista social, ou seja, temas que apresentam diferentes opiniões.

Nessa perspectiva, a utilização de temas controversos de interesse dos estudantes, para a promoção do pensamento crítico, contempla vários aspectos na formação dos mesmos, uma vez que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) aponta como uma das finalidades do ensino médio:

O aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico (BRASIL, 2018).

Destaca ainda que:

Os currículos do ensino médio deverão considerar a formação integral do aluno, de forma a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais (BRASIL, 2018).

E os parâmetros curriculares nacionais (PCN), apontam que a contextualização do conhecimento é um recurso escolar utilizado para retirar o aluno da condição de espectador passivo (BRASIL, 2000).

Dessa forma, a utilização de QSC sugeridas pelos estudantes, busca dar sentido aos conteúdos estudados em sala de aula e torná-lo mais ativo na construção do conhecimento.

Para Schneider (2016):

As chamadas questões sociocientíficas controversas (QSC), questões sociocientíficas, temas sociocientíficos, temas controversos, temas polêmicos ou temas contemporâneos são uma parte de uma ampla variedade de perspectivas da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) originada na área da Educação em Ciências.

Nesse contexto, existe consenso entre outros autores brasileiros de que as controvérsias científicas envolvem questões polêmicas relacionadas a enfrentamentos éticos, morais, sociais e de valores, em que

diferentes pontos de vista são mobilizados indo além da Ciência (VARGAS; MARTÍNEZ-PÉREZ, 2011; AZEVEDO *et al.*, 2013).

Corroborando com essas definições, Conrado *et al.*, (2018) afirma que as QSC são problemas ou situações controversas, que podem ser aplicadas ao ensino de Ciências, pois permitem uma abordagem contextualizada dos conteúdos. Esta abordagem utilizada como estratégia de ensino contribui para mobilizar valores, habilidades e atitudes, além dos aspectos políticos e econômicos sendo relevantes para contextualizar ciência e tecnologia, quando ensinados a partir dessa perspectiva.

Nessa perspectiva, Lobato (2014) *et al.*, fazem aplicação de um jogo intitulado: “trilha”, a partir de tema controverso utilizando a temática aquecimento global. O intuito da proposta foi tornar a sala de aula um ambiente capaz de despertar no estudante mais interesse, proporcionado pela compreensão mais ampla sobre a temática estudada. O objetivo do jogo foi propiciar aos alunos reflexão e pensamento crítico para que os mesmos fossem capazes de se posicionar e agir diante dos problemas da sociedade. A estratégia foi considerada pelos autores como relevante e favorável no sentido da utilização do material didático produzido por outros professores para estimular a capacidade crítica do estudante.

Em suma, o tema aquecimento global utilizado para promover a capacidade de pensamento crítico, é um tema controverso, pois divide opiniões, gera polêmica e faz que o aluno se posicione frente a situação analisada tornando o sujeito crítico e reflexivo (LOBATO, 2014).

A seguir mostraremos como se deu o estado da arte da proposta metodológica que visa analisar a promoção de capacidade de pensamento crítico a partir da criação e aplicação de um jogo sobre o conteúdo de identificação de funções orgânicas, utilizando temas controversos em QSCs.

3 PROCESSOS METODOLÓGICOS

Este estudo descreve como ocorreu o estado da arte da proposta metodológica que pretende analisar as capacidades de pensamento crítico desenvolvidas por estudantes a partir da criação e aplicação de um jogo. Em cada etapa da execução e aplicação do jogo serão analisadas as capacidades de pensamento crítico desenvolvidas pelos estudantes.

Este levantamento bibliográfico, relata na literatura os estudos da utilização dos jogos na educação, orientando sobre o que já foi e o que está sendo estudado acerca dos jogos na educação e no ensino de química, o que possibilita melhor delineamento para a pesquisa

Na construção do estado da arte, que ocorreu entre os meses de abriu a dezembro de 2023 a realizou-se levantamento de dados bibliográficos de produções acadêmicas em teses e dissertações brasileiras em busca dos descritores relacionados ao tema da pesquisa utilizando Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES. Tão logo, buscou-se produções dos últimos cinco anos a fim de inteirar-se acerca do que está sendo discutido sobre o assunto, para tal os descritores alvo das buscas eram inicialmente relacionados à jogos aplicados ao ensino de química, jogos voltados para química orgânica, jogos integrando química orgânica e pensamento crítico e jogos utilizando temas controversos e QSC. Conforme o resultado das buscas, o referencial teórico era selecionado de acordo com sua proximidade na pesquisa, dessa forma os descritores alvo da pesquisa foram: Química Orgânica + pensamento crítico; Jogo + Química + Pensamento Crítico; Jogo + Tema controverso; Jogos + QSC. Atentou-se também às palavras chave dos trabalhos que foram: jogos, química orgânica, QSC e pensamento crítico. Como pode ser observado na gráfico 1, trabalhos que tratavam de química orgânica e pensamento crítico são escassos.

Segundo Kauark; Manhães; Medeiros (2010), o levantamento de literatura é uma etapa muito importante da pesquisa e é onde ocorre a localização e obtenção de documentos, é nesta etapa que o trabalho irá contextualizar o problema de pesquisa.

A princípio, para maior apropriação do que está sendo discutido sobre os jogos no componente curricular de Química buscou-se pelos descritores: Jogo didático + Química; Jogos + Ensino + Química; Lúdico + Química + CTS para que de maneira mais ampla pudesse ser analisados trabalhos em diferentes formatos.

Conforme o resultado das buscas eram efetuados, esses, eram selecionados de acordo com a aproximação da pesquisa assim como a contribuição sobre o assunto, uma vez que a abrangência do tema é grande e as possibilidades de aplicação são inúmeras.

A utilização destes descritores buscou maior embasamento para a utilização do jogo na disciplina de química assim como jogos com abordagem CTS aplicados ao componente curricular, assim como os diferentes termos associados à utilização desta ferramenta como: jogo, jogo didático e atividade lúdica.

Em seguida foram alvo de busca: Jogos + Química + Orgânica; Jogo + Ensino aprendizagem + Orgânica; direcionando a pesquisa para o conteúdo proposto.

Com os descritores citados anteriormente buscou-se jogos específicos aplicados ao conteúdo de química orgânica que possibilitem a facilitação da aprendizagem, uma vez que a proposta metodológica em questão tem como objeto de conhecimento a química orgânica.

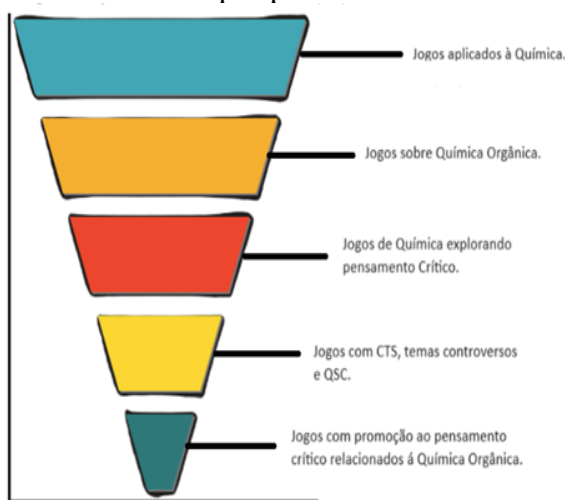
Em consonância com a proposta metodologia que é a elaboração de um jogo, e a partir do pressuposto da elaboração de um jogo de tabuleiro, afinou-se a busca para o descritor: Jogo de tabuleiro + Orgânica.

Aliado à promoção do pensamento crítico e utilização de temas controversos buscou-se pelos descritores: Química Orgânica + pensamento crítico; Jogo + Química + Pensamento Crítico; Jogo + Tema controverso; Jogos + QSC.

Dessa forma, buscou-se integrar os assuntos propostos no levantamento bibliográfico para obter embasamento teórico, assim como para atentar-se à inovação da proposta metodológica ao abordar os assuntos num mesmo contexto.

Nesse sentido, descritores alvo das buscas foram sendo direcionados aliando-os de maneira mais ampla até afunilar para os mais específicos, como mostrado na imagem 1.

Imagem 1: Seleção de descritores e afunilamento da pesquisa.



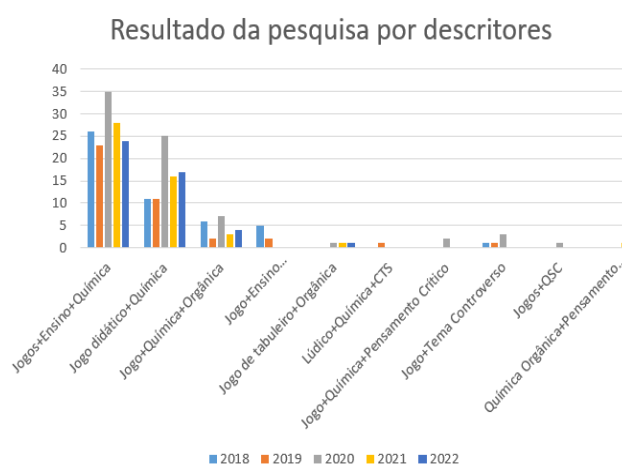
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A imagem 1 ilustra os descritores agrupados por categorias de forma mais ampla, mostrando o afunilamento de acordo com a especificidade da proposta metodológica, que deu origem ao resultado da pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos descritores investigados obteve-se como resultado de busca os dados apresentados no gráfico 1.

Gráfico 1: Resultado da pesquisa por descritores.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

É possível perceber no gráfico 1, que os dois primeiros descritores alvo de busca, que estão relacionados à jogos para o ensino de química, aparecem numa quantidade significativa de trabalhos. Estes trabalhos aparecem em variadas vertentes, diversos conteúdos e em diversos formatos, físico, digital entre outros.

Quando a busca é direcionada para jogos voltados ao conteúdo de química orgânica, a quantidade reduz consideravelmente e encontram-se também jogos em diversos formatos.

Ao buscar por jogos com temas controversos observa-se uma quantidade reduzida de trabalhos e na busca pelo descritor: jogos de química com pensamento crítico, este número diminui

ainda mais nas publicações encontradas, revelando a necessidade do estímulo para tais habilidades.

No entanto ao buscar por pensamento crítico com química orgânica e o descritor QSC, foram encontrados apenas um trabalho para cada descritores nos últimos cinco anos e vale ressaltar que os trabalhos são em formato de júri simulado e outras estratégias metodológicas, fomentando a necessidade do desenvolvimento de trabalhos que promovam o pensamento crítico.

Não foram encontrados trabalhos que aliem jogo com química orgânica, QSC e pensamento crítico onde os alunos participem ativamente do processo de elaboração e aplicação do jogo, uma vez que os jogos desenvolvidos são em sua totalidade produzidos pelos pesquisadores.

Em todos os trabalhos consultados, foi destacado o engajamento e participação dos estudantes na realização das atividades. Santos, 2023 enfatiza no resultado da aplicação de um jogo de tabuleiro abordando vários aspectos da Química como tabela periódica, química orgânica e outros, uma boa participação e comprometimento dos alunos.

Resende (2019), trás reflexão sobre a utilização da metodologia da adoção de jogos, enfatizando o protagonismo do estudante e assim, facilitando e estimulando sua assimilação com o conteúdo estudado e a busca por novos conhecimentos.

A respeito da condução sobre desenvolvimento de pensamento crítico, Tenreiro-Vieira e Vieira (2001), utilizam a taxonomia de Ennis (1987) para designar um conjunto de disposições e capacidades que expressam o Pensamento Crítico. Esta taxonomia possui 14 disposições, sendo elas, tendências ou atitudes para agir de forma crítica, apresenta também 12 capacidades as quais definem a ocorrência

de Pensamento Crítico. As disposições dizem respeito aos aspectos mais afetivos, e as capacidades dizem respeito aos aspectos cognitivos (TENREIRO-VIEIRA, 2000). O desenvolvimento deste trabalho é com foco nas capacidades, sendo elas: 1. Clarificação elementar; 2. Analisar argumentos; 3. Fazer e responder a questões de clarificação e ou desafio; 4. Avaliar da credibilidade de uma fonte; 5. Observar e avaliar relatórios de observação; 6. Deduzir e avaliar deduções; 7. Induzir e avaliar induções; 8. Fazer juízos de valor; 9. Definir os termos e avaliar as definições; 10. Identificar assumpções; 11. Decidir uma ação; 12. Interactuar com outros. O resultados e discussão acerca da promoção das capacidades de pensamento crítico dar-se-á em cada momento da elaboração e execução do jogo.

Dessa forma, este trabalho vem contribuir com embasamento teórico visando a elaboração e aplicação de um jogo sobre o conteúdo de identificação de funções orgânicas utilizando QSC para promoção do pensamento crítico.

5 CONCLUSÃO & PERSPECTIVAS

Pautado na análise do resultado de busca para esta pesquisa, nota-se que a utilização de jogos no ensino é um recurso muito utilizado como ferramenta didática e que pode ser uma boa alternativa para estimular o interesse do estudante. No entanto, mesmo com as vastas possibilidades para a utilização dos jogos, conclui-se que são escassos trabalhos voltados para as QSCs e ao desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. Ressalta-se ainda que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz o desenvolvimento ao pensamento crítico

como uma das finalidades do Ensino Médio na contemporaneidade (BRASIL, 2018).

Portanto, é necessário o desenvolvimento de estratégias que promovam o pensamento crítico que estimule a participação ativa dos estudantes, para tal, a perspectiva da proposta metodológica baseada nessa pesquisa é alinhar a vivência dos estudantes, seus interesses e o estímulo ao pensamento crítico a partir da elaboração de um jogo todo desenvolvido pelos discentes.

O ensino de química orgânica a partir de QSC com temas controversos através da elaboração de um jogo pode favorecer os estudantes em seu processo de ensino aprendizagem, bem como a utilização do material didático pode auxiliar outros professores no desenvolvimento deste recurso metodológico, tornando a pesquisa relevante.

AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos ao corpo docente do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), pelo incentivo à pesquisa e à educação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A.; BIZERRA, A. Coutinho, D. (2019). Smartphones e o ensino de química orgânica: o uso de jogos pode influenciar no aprendizado? Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB. 1. 192. 1.

AZEVEDO, R. O. M.; GHEDIN, E.; FORSBERG, M. C. S.; GONZAGA, A. M. O enfoque CTS na formação de professores de Ciências e a abordagem de questões sociocientíficas. Educação em Ciência e Matemática, cap.13, p. 192-202 2013. Disponível em: <https://pos.uea.edu.br/data/area/publicacoes/download/15-4.pdf>

BENEDETTI FILHO, E.; CAVAGIS, A. D. M.; BENEDETTI, L. P. dos S. Batalha química: um jogo de tabuleiro envolvendo química orgânica. Revista Insignare Scientia, São Paulo, v. 6, n. 4, p. 552-569, dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) Parte I Bases Legais. 2000.

CARVALHO, T. D. A.; DIAS, K. M. P.; RUSSO, A. L. R. G.; BRAGA, E. D. S. O. *et al.* A contextualização no ensino CTS: uma análise das redes sociais. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, 14, n. 1, 2021.

CONRADO, D.M.NUNES NETO, N. Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, p. 77-118, 2018.

CUNHA, M. B. Jogos didáticos em química. Porto Alegre, edição da autora, 2002.

CUNHA, M. B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. Química nova na escola. Vol. 34, Nº 2, p. 92-98, maio, 2012.

KAUARK, F. S.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. Metodologia de Pesquisa: um guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

LOBATO, A.; ALVES, E.; MEDINA, D. Proposta de um jogo de tabuleiro como recurso para a mediação didática do tema aquecimento global no ensino médio. Ensino, Saúde e Ambiente, v. 7, n. 1, 13 jul. 2014.

PIAGET, J. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PÉREZ M.; LEONARDO F. Questões Sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores. São Paulo: Editora UNESP, 2012. Disponível em: https://aia-cts.web.ua.pt/wp-content/uploads/2015/08/1-Questoes_sociocientificas_na_pratica_docente-Web_2.pdf

SANTOS, dos C.; SANTOS, A. V. dos; OLIVEIRA, I. T. de; ARAÚJO, A. F. de. Elaboração de Jogo Didático: uma ação de intervenção da Residência Pedagógica de Química da UFAL. *Diversitas Journal*, [S. l.], v. 8, n. 1, 2023.

SCHNEIDER-FELÍCIO, B. V. Apresentação. In: LEVINSON, R. Controvérsias sociocientíficas: aspectos metodológicos para a aproximação entre educação em ciências e educação popular: entrevista com Ralph Levinson. *Cadernos CIMEAC*, Uberaba, v. 6, n. 1, p. 6-24, 2016. Disponível em: <http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/cimeac/article/view/1708>. Acesso em: 07 abr. 2024.

SILVA, L. F.; DE CARVALHO, L. Professores de Física em Formação Inicial: o Ensino de Física, a Abordagem CTS e os Temas Controversos. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 135–148, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/414>. Acesso em: 2 jun. 2023

SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira de; COMARÚ, Michele Waltz. Ensino e aprendizagem na visão de grandes pensadores. Vitória: Edifes, 2017.

TENREIRO-VIEIRA, C. O Pensamento Crítico na Educação Científica. Lisboa: Instituto Piaget. 2000.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R.M. Promover pensamento crítico dos alunos: Propostas Concretas para a Sala de Aula. Porto Editora, 2001

VARGAS, N. J. B.; MARTÍNEZ PÉREZ, I. F. Enseñanza de las Ciencias para ciudadanía em estudiantes de educación media a partir de cuestiones científicas. In: Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas-SP, 2011.

VYGOTSKY, L. S. O papel do brinquedo no desenvolvimento. In: _____. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1991.