



**Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"**

ANA BEATRIZ CORSINI MEDEIROS

**JOGOS NO ENSINO DA QUÍMICA: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA
BRASILEIRA**

**Assis/SP
2021**



**Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"**

ANA BEATRIZ CORSINI MEDEIROS

**JOGOS NO ENSINO DA QUÍMICA: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA
BRASILEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Química Industrial do Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA e a Fundação Educacional do Município de Assis - FEMA, como requisito parcial à obtenção do Certificado de Conclusão.

Orientanda: Ana Beatriz Corsini Medeiros

Orientadora: Dra. Patrícia Ribeiro Mattar Damiance

**Assis/SP
2021**

FICHA CATALOGRÁFICA

M488j MEDEIROS, Ana Beatriz Corsini

Jogos no ensino da química: uma análise da produção científica brasileira / Ana Beatriz Corsini Medeiros. – Assis, 2021.

41p.

Trabalho de conclusão do curso (Química Industrial) - Fundação Educacional do Município de Assis-FEMA.

Orientadora: Dra. Patrícia Ribeiro M. Damiance

1.Jogos 2. Aprendizagem-jogos 3. Química

CDD 540.7

JOGOS NO ENSINO DA QUÍMICA:
UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA

ANA BEATRIZ CORSINI MEDEIROS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como
requisito do Curso de Graduação, avaliado pela seguinte
comissão examinadora:



Orientador:

Profa. Dra. Patrícia Ribeiro Mattar Damiane

Examinador:

Profa. Ma. Gilcelene Bruzon

Assis/SP
2021

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a toda minha família, principalmente aos meus avós que sempre me apoiaram em tudo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força para percorrer todo esse caminho, por ter me dado muita sabedoria e nunca ter deixado que eu desista.

A toda minha família que sempre me deu muito apoio, incentivou-me a persistir em meus sonhos e que nos momentos difíceis lutaram junto comigo.

A minha querida orientadora Dra. Patrícia Ribeiro Mattar Damiance que sempre foi muito paciente, amiga e compreensiva, ajudou-me nos momentos mais difíceis e fez com que eu nunca desistisse.

A minha querida amiga Amanda Cechelero, a qual mesmo distante esteve sempre presente e me ajudou muito a manter o empenho em meu trabalho; e também meus amigos do curso, que foram extremamente importantes, e passaram junto comigo momentos bons e ruins. Em especial ao Gabriel Chagas que acabou sendo meu maior presentinho da faculdade, minha dupla, e estando comigo em todos os momentos tanto em sala de aula quanto fora, e com certeza é uma pessoa que quero levar para toda vida.

A todos os professores que me apoiaram nesse percurso.

*“ENSINAR NÃO É TRANSFERIR CONHECIMENTO,
MAS CRIAR AS POSSIBILIDADES PARA A SUA
PRÓPRIA PRODUÇÃO OU A SUA CONSTRUÇÃO.”*

PAULO FREIRE

RESUMO

O jogo é considerado uma estratégia de ensino desde o século XVIII. Ele faz parte do rol de metodologias ativas de ensino. Apesar da utilização de jogos ter crescido, em todos os níveis de ensino, as publicações são escassas, no Brasil e no mundo. Estudiosos afirmam que a produção científica ainda é incompleta, frágil e muitas vezes apenas oferecem a impressão geral do todo, valorizando o jogo em detrimento do impacto dele no processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos curriculares. No ensino de química, a busca por essa estratégia de ensino cresce com o intuito de tornar a aula mais divertida e dos alunos aprenderem sem “decorar”. Além disso, o jogo no ensino de química possui a capacidade de facilitar as interações entre o professor-aluno e aluno-aluno, desconstruindo as práticas de ensino comuns nos cursos de graduação e pós-graduação em química: aquelas que o professor apresenta definições e exemplos, seguidos de exercícios para a fixação do conteúdo e utiliza (quase exclusivamente) fórmulas, regras e nomenclaturas, ocasionando a desmotivação dos estudantes. Diante desse contexto, este estudo busca analisar a produção científica brasileira sobre o uso de jogos no ensino da química, nos periódicos da Sociedade Brasileira de Química. Trata-se de uma revisão integrativa norteada pela questão: como se configura a produção científica publicada pela SBQ sobre o uso de jogos no ensino da química? A busca foi realizada em dois periódicos da Sociedade Brasileira de Química, disponíveis no site da sociedade. Os critérios de inclusão foram: artigos com texto completo, de qualquer natureza e delineamento, entre janeiro de 2017 e julho de 2021, em inglês, português e espanhol. Artigos que utilizaram inadvertidamente o conceito de jogo foram excluídos. Na revista Química Nova na escola, de um total de 178 artigos publicados, nos últimos cinco anos, nove tinham como objeto o tema jogos no ensino de química. Já na revista química nova, de um total de 799 artigos publicados, apenas um versava sobre jogos no ensino da química. O uso de jogos no ensino da química apresenta-se incipiente nas duas publicações analisadas, pois foi observado que os artigos publicados se alicerçaram em aspectos gerais do jogo, valorizando questões subjetivas como, por exemplo, motivação dos alunos e procedimentais para a aplicação dos jogos.

Palavras-chave: Jogos. Ensino. Química. Aprendizagem.

ABSTRACT

The game has been considered a teaching strategy since the 18th century. It is part of the list of active teaching methodologies. Although the use of games has grown, at all levels of education, publications are scarce in Brazil and worldwide. Scholars claim that scientific production is still incomplete, fragile and often only offer the general impression of the whole, valuing the game over its impact on the teaching and learning process of curricular content. In chemistry teaching, the search for this teaching strategy grows in order to make the class more fun and for the students to learn without “memorizing”. In addition, the game in chemistry teaching has the ability to facilitate interactions between teacher-student and student-student, deconstructing common teaching practices in undergraduate and graduate chemistry courses: those in which the teacher presents definitions and examples, followed by exercises to fix the content and uses (almost exclusively) formulas, rules and nomenclatures, causing the students to become demotivated. Given this context, this study seeks to analyze the Brazilian scientific production on the use of games in teaching chemistry, in the journals of the Brazilian Chemical Society. This is an integrative review guided by the question: how is the scientific production published by SBQ on the use of games in chemistry teaching configured? The search was carried out in two journals of the Sociedade Brasileira de Química, available on the society's website. Inclusion criteria were: full-text articles, of any nature and design, between January 2017 and July 2021, in English, Portuguese and Spanish. Articles that inadvertently used the game concept were excluded. In the journal *Química Nova na Escola*, of a total of 178 articles published in the last five years, nine had as their object the theme of games in the teaching of chemistry. In the new chemical magazine, out of a total of 799 articles published, only one aimed to play games in teaching chemistry. The use of games in chemistry teaching is incipient in the two analyzed publications, as it was observed that the articles published were based on general aspects of the game, valuing subjective issues

such as, for example, student motivation and procedures for the application of games.
Keywords: Games. Teaching. Chemistry. Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADROS

| | | |
|------------|---|----|
| Quadro 1 - | Distribuição numérica dos artigos por periódicos, seções, artigos por seções e temática..... | 24 |
| Quadro 2 - | Quadro 2 – Descrição do perfil das publicações selecionadas por periódico, ano, tipo de artigo, ocupação dos autores e tipo de jogo/tema..... | 24 |
| Quadro 3 - | Distribuição dos artigos incluídos na RI por número, periódico/autor(es), título do artigo, objetivo, método e principais resultados..... | 25 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------|--|
| ATA | Aprendizagem Tecnológica Ativa |
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular |
| QNEsc | Química nova na escola |
| qn | Química nova |
| RI | Revisão Integrativa |
| SBQ | Sociedade Brasileira de Química |
| TDIC | Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação |

SUMÁRIO

| | | |
|---|----------------------------------|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 12 |
| 2 | REFERENCIAL TEÓRICO | 16 |
| 3 | METODOLOGIA..... | 21 |
| 4 | RESULTADOS..... | 23 |
| 5 | DISCUSSÃO..... | 32 |
| 6 | CONCLUSÃO..... | 36 |
| | REFERÊNCIAS..... | 37 |

1 INTRODUÇÃO

A busca por novas formas de ensinar tende a crescer, pois os sistemas de ensino, diante da atual conjuntura social, política, ético-legal, procuram por didáticas e métodos, que promovam não só a aquisição dos conhecimentos produzidos pela humanidade, mas também as motivações e os projetos de vida dos estudantes. Esse movimento de busca amplia as oportunidades de escuta dos questionamentos e dos problemas enfrentados pelos estudantes, valorizando suas opiniões e vivências, criando um ambiente favorável à aprendizagem e ao protagonismo do aluno (MARTINS *et al.*, 2015).

Nos últimos anos a utilização de inovações pedagógicas com o intuito de melhorar os processos de aprendizagem e de ensino é defendida por autores como, por exemplo, Anastasiou e Alves (2004), Berbel (2011) e Pereira (2012), citados por Martins *et al.* (2015).

Houve, por muitos anos, a persistência de um só método de ensino, no qual o professor fala e o aluno ouve, sendo esse denominado “método tradicional”. Para inovar esse método, foram criadas e desenvolvidas metodologias ativas, as quais indiretamente já eram descritas e utilizadas por filósofos e educadores ao longo do século XX (ARAUJO, 2015).

Historicamente, em uma breve linha do tempo sobre a inserção de métodos ativos de ensino no processo educativo, o filósofo ateniense Sócrates (469 a.C. a 399 a.C.) criou um método denominado de interrogativo, que se alicerçava na liberdade do estudante de questionar e de participar ativamente da construção educativa. Para Sócrates, o processo interrogativo era mais importante que o resultado, pois acreditava que o ato de questionar e de pensar, buscando assim em seus próprios conhecimentos, levaria os aprendizes a alcançarem patamares mais elevados de sabedoria (TEIXEIRA *et al.*, 2015). Ele era defensor do diálogo como método de educação, dizendo que o contato com o interlocutor é extremamente importante, além de valorizar as verdades e as virtudes, afirmando que apenas o conhecimento produz a prática da virtude em si (NOVA ESCOLA, 2015).

Os métodos tradicionais criticados por Sócrates receberam o nome de métodos sofistas, os quais eram alicerçados em discursos prontos, exigindo dos alunos apenas memorização, o que os tornavam pessoas passivas e acríticas na aquisição de conhecimento, pois os afastavam dos questionamentos (TEIXEIRA *et al.*, 2015). Para ele,

o educador tem papel fundamental em ajudar o discípulo a despertar sua cooperação para que ele consiga iluminar sua consciência e sua inteligência. Dessa forma, mostrou que o professor deve despertar o espírito e não ser apenas um provedor de conhecimento. Além disso, para o filósofo, existem condições imprescindíveis para o aperfeiçoamento humano geradas apenas pela troca de ideias, dando assim liberdade à expressão e ao pensamento (NOVA ESCOLA, 2015).

As transformações nos métodos de ensinar e de aprender intensificaram-se nos séculos XX e XXI, visto que os docentes começaram a modificar suas ideias, passando a considerar os alunos como agentes responsáveis pelo aprendizado, capazes de tomar decisões e de criar saberes. As metodologias ativas facilitam esse processo, contribuindo para a autonomia do estudante (BERBEL, 2011).

Entende-se por autonomia o despertar da curiosidade e do engajamento do estudante com seu aprendizado, em um processo de ampliação da liberdade de escolha e de valorização pessoal (BERBEL, 2011). Também é considerada a capacidade do indivíduo de conseguir, por meio de seus objetivos e estratégias de ação, o seu próprio aprendizado. Mas para isso é preciso construir conhecimento de forma colaborativa e individualmente (BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, [20--]).

Mais recentemente, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), as quais proporcionam facilidade no aprendizado tanto para os professores, quanto para os alunos, podem contribuir para as práticas pedagógicas. As TDIC em conjunto com as metodologias ativas possuem o objetivo de propor a aprendizagem em qualquer lugar ou momento, fazendo com que o aluno não dependa exclusivamente do professor. Além disso, colocam os alunos no centro da construção de seus conhecimentos, as quais em conjunto com a TDIC promovem uma Aprendizagem Tecnológica Ativa (ATA), com a utilização de métodos tecnológicos digitais, propondo que o indivíduo possua controle total de seus aprendizados, podendo acessar conteúdos a qualquer lugar e momento, ao invés de depender apenas do professor (LEITE, 2020).

As características do ATA são divididas em cinco pilares, os quais recebem o nome de DATAV, sendo que não existe uma hierarquia explícita sobre esses pilares, mas observa-se uma sequência comum. No primeiro pilar, o docente irá atuar como facilitador/mediador/orientador do entendimento em sala de aula, o que se mostra muito importante, pois é aqui que o professor apresentará propostas aos alunos para que eles sejam os protagonistas. No segundo, o protagonismo do aluno é o foco, pois é aqui que ele é colocado como um indivíduo autônomo, responsável pelo seu próprio conhecimento.

Já no terceiro, a tecnologia é o foco. Ela pode ser usada tanto pelos professores para promover o conhecimento quanto pelos alunos para facilitar seu aprendizado. O quarto refere-se à aprendizagem, que pode ser adquirida de várias maneiras como individual ou coletiva, com o objetivo de tornar o indivíduo crítico e reflexivo. O último pilar é voltado a avaliação e tem relação com o primeiro momento do ATA, pois é lá que o professor acaba escolhendo como irá avaliar seus alunos, podendo ser de formativa, somativa, diagnóstica, entre outras (LEITE, 2020).

No que tange à utilização de jogos no ensino, pesquisadores do século passado e deste século apontam vários fatores positivos sobre como aprender jogando. O jogo pode gerar estímulos, influenciar a concentração, melhorar o aprendizado, tornar o conteúdo mais interessante e mostrar novos caminhos de como ensinar e brincar ao mesmo tempo, explorando assim o ambiente e as relações intra e interpessoais. Por isso os jogos têm ganhado espaço no currículo escolar, pois possibilita a aquisição de valores éticos e morais e habilidades comunicacionais indispensáveis à formação do caráter de um indivíduo (MURCIA *et al.*, 2005).

A palavra jogo data do século XIII. É proveniente etimologicamente do vocábulo latino *iocus* e possui diversos significados, dentre eles: brincadeira, diversão, passatempo, rapidez, graça, entre outros. Apesar de ser uma atividade bastante presente na vida humana, sua definição não é concreta. Além disso, expressa algo evidente, claro e fácil, mas nenhum sábio conseguiu chegar ao seu real significado, pois refere-se a uma realidade primordial da vida ou uma condição (CAGIGAL, 1981 apud ORTIZ, 2005; HOUAISS; VILLAR, 2020).

A primeira aparição da utilização de jogos de ensino foi realizada na obra de Emílio, de Jean Jacques Rousseau (1712-1778), a qual critica o ensino da época, dizendo que era muito técnico, impositivo, racionalizado e seu foco principal era a educação das crianças. Para ele, as brincadeiras e os jogos proporcionam uma significativa interação com a sociedade. Além disso, o jogo pode ser considerado gerador de cultura, pois propicia o aprendizado de regras e de comportamento social (ORTIZ, 2005).

A química é tida como uma das matérias mais complexas da vida escolar em decorrência da falta de conhecimentos prévios sobre ciências por parte de muitos estudantes; da necessidade de mobilização de saberes de outras áreas para compreendê-la; da incorporação de conceitos equivocados sobre os fenômenos naturais e químicos, durante a vida escolar entre outras situações que interferem negativamente no aprendizado (JOHNSTONE, 2006 apud MORENO; MURILLO, 2018).

Os jogos no ensino de química proporcionam aos alunos discutirem problemas ambientais e sociais do cenário os quais estão inseridos, ou seja, desenvolverem uma visão mais ampla e crítica do mundo, o que contribui para uma resolução de problemas (SANTANA, 2008). A busca por essa metodologia cresce com o intuito de tornar a aula mais divertida e dos alunos aprenderem mais, em que a química deixa de ser uma disciplina de apenas decorar e torna-se algo mais agradável para todos. Além disso, o jogo possui a capacidade de facilitar as interações entre o professor-aluno e aluno-aluno, desconstruindo as práticas de ensino mais comuns nas disciplinas escolares e até nos cursos de graduação e pós-graduação em química: “[...] aquelas que o professor apresenta definições e exemplos, seguidos de exercícios para a fixação do conteúdo [...] e utiliza (quase exclusivamente) fórmulas, regras e nomenclaturas, ocasionando a desmotivação dos estudantes” (LEITE, 2020, p. 148).

Apesar da utilização de jogos ter crescido em todos os níveis de ensino, as publicações são escassas no Brasil e no mundo (SOARES, 2013). A produção científica ainda é incompleta, frágil e muitas vezes apenas oferecem a impressão geral do todo, valorizando o jogo em detrimento do impacto dele no processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos curriculares. Por conseguinte, os resultados se expressam em falas: “o jogo teve aceitação total pela turma”, “melhorou o desempenho”, “aumentou o interesse”, “envolveu os discentes”, “é legal”, “é bom”, “é motivador”, entre outras (GARCEZ, 2014).

Como os estudos sobre esse tema ainda se mostram escassos, o intuito deste trabalho consiste em analisar a produção científica brasileira sobre o uso de jogos no ensino da química, nos periódicos da Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

2 REVISÃO DE LITERATURA

A origem do jogo é algo imprescindível para a vida, pois ele é fundamental para o crescimento harmônico infantil, ajuda na forma de desenvolvimento, organização e afirmação de personalidade (ZAPATA,1986 apud ORTIZ, 2005; AQUINO,1988 apud ORTIZ, 2005). Além disso, também é uma forma de exercício preparatório, ou seja, prepara para o que será enfrentado no futuro (GROSS,1901 apud ORTIZ, 2005).

O jogo é uma parte importantíssima da formação humana, ligada ao caráter na configuração da inteligência, na personalidade e na própria vida. É uma constante evolução do aprendizado do ser humano, acompanhando o crescimento espiritual, psicoemocional e biológico. Desenvolve articulando as estruturas cognitivas, emocionais e afetivas, mediante as atividades sociais em que a criança está inserida (ORTEGA, 1990 apud ORTIZ, 2005).

As características designadas a ele, mesmo não tendo uma definição, são associadas aos atos de brincar, divertir-se, entre outros. Ele por si só é capaz de mostrar que pode sim ser um veículo de comunicação e aprendizado, conseguindo, dessa forma, preparar de uma maneira integral os jovens para a vida. Se o objetivo máximo da educação fosse a felicidade, o jogo seria ideal, pois teria um papel muito importante (DELGADO,1991 apud ORTIZ, 2005).

A atividade lúdica está presente no desenvolvimento do ser humano, acompanhando o indivíduo ao longo de sua vida, provando-o que não é algo exclusivo da infância, por isso ele possui uma definição educativa e que está sempre ligado à motivação. Características essenciais são atribuídas a ele, um exemplo é seu efeito catártico, ou seja, possibilidade de as crianças resolverem seus conflitos pessoais, além de proporcionarem diversão e prazer, conforme Freud (1981 apud BELTRÁN, 1991), citados por Martins *et al.*, 2015.

Tiveram sua primeira aparição na metade do século XIX e no começo do século XX. Suas explicações mais conhecidas são as teorias: do excedente energético, pré-exercício, recapitulação e relaxamento. A primeira proposta por Hebert Spencer (1855 apud FUENTES, 2005) dizia que o jogo é uma das consequências da energia excessiva do indivíduo. A segunda, em que Gross (1898 apud FUENTES, 2005) afirma que a criança utiliza a brincadeira para promover suas funções futuramente, ou seja, prepara-se para a vida adulta. Stanley Hall (1904 apud FUENTES, 2005) fala sobre a próxima teoria

que é inspirada nas formas humanas mais primitivas. Já na quarta teoria, Lazarus citado em Beltrán (1991 apud FUENTES, 2005), indica que o cansaço das tarefas que a criança precisa realizar leva-se a uma atividade compensatória dos seus esforços, que seria a brincadeira.

Para a classificação do termo jogo, utiliza-se tais critérios: vigor da atividade física, estratégias cognitivas a serviço da atividade de jogo, número de participantes e a relação entre eles quando jogam. A ideia principal de Jean Piaget (1946 apud BELTRÁN, 1991 apud FUENTES, 2005) diz a respeito da natureza do jogar e classifica os jogos. Esse termo está em constante evolução, modifica-se em função das estruturas cognitivas, seguindo assim cada estágio evolutivo. Por exemplo, entre os dois e os seis anos o jogo é algo simbólico. Já entre os seis e os onze anos, volta-se para as regras. Com isso, foram desenvolvidas definições para quatro tipos de categorias que envolvem os jogos: a de construção, de exercício, simbólica e de regra.

Antes de aparecer a representação e a capacidade simbólica, ou seja, nos primeiros dois anos de vida, a criança envolve-se em atividades da categoria de exercício. Nos primeiros nove meses explora o corpo, levando as mãozinhas até a boca, ao longo desses meses alguns objetos são incorporados nesse descobrimento. Já até os 24 meses, a forma de exercício torna-se mais variável, pois possuem agora a possibilidade de deslocar-se. Apesar de estar presente nos primeiros anos de vida, o jogo de exercício ou de ação também está presente na vida adulta, de forma diferente como brincar com um lápis ou andar de bicicleta.

O jogo de construção surge também nessa mesma faixa etária, em que se utilizam objetos para atividades bem simples, como empilhá-los, ou construir castelos. Esses tipos de atividades não possuem uma ideia específica, ela está presente em todo desenvolvimento humano. Por ter uma grande capacidade de buscar a representação, após os dois anos de idade, surge a atividade simbólica. Nela, predomina-se buscar a assimilação dos objetos: um pequeno pedaço de madeira, por exemplo, pode tornar-se um barco. As regras surgem a partir dos sete anos, quando a criança já consegue entender sobre o jogo, seus objetivos e consegue dividir tarefas em grupo. Apresenta variações quanto a componentes simbólicos ou físicos (ORTEGA, 1992 apud FUENTES, 2005).

A próxima classificação do jogo consiste em analisá-lo de forma quantitativa e qualitativa (PARTEN, 1932 apud FUENTES, 2005), então o ponto de vista em questão será o social, dividido em cinco etapas. Solitário, quando a criança se separa das demais

e foca apenas em si. Espectador ou comportamento observatório, em que a criança foca em ver como os outros jogam, não possui interesse em interagir com o grupo, apenas observar e se necessário um contato verbal. Depois, divide seu espaço e seus materiais com o grupo, mas ainda joga de forma independente, essa etapa recebe o nome de paralelo. A associativa define-se como social, pois é aqui que aparecem as primeiras interações em grupo. E a mais complexa chama-se cooperativa, em que a brincadeira é organizada para alcançar os objetivos e as tarefas também são divididas por todo o grupo.

Apesar das definições aparecerem mais na infância, o jogo está presente também na vida adulta. Acredita-se que quase todas as atividades que realizamos seguem um modelo lúdico (MARTINEZ CRIADO, 1998 apud FUENTES, 2005). O jogo possui uma função educativa simbólica, em que a criança pode aprender uma diversidade de coisas com ele, dentro e fora da escola (DELVAL, 1994 apud FUENTES, 2005). Conclui-se, então que o jogo aparece ao longo do nosso ciclo vital, mas que é muito difícil classificá-lo, isso porque é uma atividade que pode ser analisada de diferentes pontos de vista.

Os valores sociais são adquiridos por processos de transmissão e socialização entre os seres humanos (ROKEACH, 1979 apud SANMARTÍN, 2005). Para o aprendizado social é necessário utilizar um meio que seja ativo e que prenda a atenção das crianças, por isso o meio ideal seria o jogo (ORLICK, 1990 apud SANMARTÍN, 2005). Esse desenvolvimento é permanente e complexo, o qual possui diversas influências, sendo a mais importante a atividade física, pois junto a ela está a brincadeira (FUENTES, 1992 apud SANMARTÍN, 2005).

O uso de metodologias ativas colaborativas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como os games ou os jogos de tabuleiro, são extremamente importantes. Os jogos possuem funções motivacionais, as quais despertam o aprendizado dos conteúdos escolares. Os alunos precisam realizar aprendizagem significativa, utilizando o conhecimento daquilo que eles já sabem, juntamente com o ensinamento do professor e conseguir reorganizar seu conhecimento de mundo (TORRES *et al.*, 1991 apud GARÓFANO; CAVEDA, 2005). Muitos são orientados a desenvolver a capacidade de aprendizado de forma autônoma, com seus objetivos e estratégias de ação (BNCC, [20--]).

Todos esses conteúdos devem ser abordados de forma metodológica, ou seja, que tenha interesse e significado para a criança (GERVILLA, 1995 apud GARÓFANO; CAVEDA, 2005). Uma das fontes principais do desenvolvimento e do aprendizado é a

atividade mental e a física, a qual terá um caráter construtivo a partir da experimentação e ação que levarão à construção do conhecimento e suas propriedades, isso tudo através do jogo (ESPINOSA; VIDANES, 1991 apud GARÓFANO; CAVEDA, 2005).

Dessa forma, ele e a atividade física foram considerados aquisições para os conteúdos curriculares, o qual terá um desenvolvimento integral da criança, sendo de forma afetiva, social e da perspectiva intelectual e não apenas do ponto de vista motor. Na infância, ele possui um valor psicopedagógico, permitindo crescimento da inteligência, da afetividade, da socialização e da criatividade, sendo assim considerado a fonte mais importante no processo de aprendizagem (MARIN, 1995 apud GARÓFANO; CAVEDA, 2005).

Os jogos lúdicos são considerados recursos de aprendizagem, que favorecem a compreensão e a assimilação dos conteúdos. Piaget afirma que a ludicidade é obrigatória para o avanço intelectual da criança (PIAGET, 1978 apud GARCIA, 2015). Os alunos possuem conhecimentos sobre um fenômeno ou determinados assuntos observados no cotidiano e na química isso não seria diferente (TEIXEIRA, 2014 apud GARCIA, 2015). Num contexto geral e no ensino dessa disciplina, conclui-se que a ludicidade tem potencialização para a sedimentação e a assimilação dos conteúdos (GARCIA, 2015).

Apesar de sua excelência, muitos educadores ainda o deixam de lado, pois acham que ele está apenas ligado com o descanso. Os pais muitas vezes também dizem isso, mas esse método faz com que o interesse aumente e criança aprenda fazendo aquilo que gosta (GARAIGORDOBIL, 1990 apud GARÓFANO; CAVEDA, 2005). Por não utilizarem, considera-se que a dificuldade no aprendizado escolar vem da forma que o educador ensina, pois ele está sempre muito distante daquilo que motiva o aluno. Se essa atividade for inserida no currículo infantil, os alunos desenvolverão a criatividade, a imaginação, a observação e o rigor.

Mais recentemente, a expressão “gamificar a aprendizagem” tem sido utilizada para qualquer atividade de ensino, que utiliza os elementos dos videogames, para motivar e engajar os estudantes a resolverem problemas e a aprenderem os conteúdos curriculares. Particularmente, no ensino de química as atividades gamificadas possuem potencial para a aquisição de competências e habilidades inovadoras e transversais, aumentando o comprometimento do estudante com a aprendizagem e do professor com ensino. Toda atividade gamificada necessita do suporte de tecnologias digitais, de critérios de avaliação bem definidos e de um acompanhamento constante da evolução do desempenho do estudante na aquisição de conhecimentos (LEITE, 2020).

Para a utilização de atividades gamificadas existem algumas plataformas interativas muito importantes, o kahoot e o Socrative, por exemplo. Os dois são baseados em perguntas e respostas, as quais realizam a interação professor-aluno, conseguindo, assim, mostrar aos professores como está sendo o desempenho de cada aluno.

O kahoot é uma plataforma constituída por quiz disponível no site <https://kahoot.com/>, a qual o professor adiciona perguntas que são convertidas em um game com interação, tempo e pontuação, para que os alunos consigam ser avaliados pelo seu conhecimento do assunto (COSTA *et al*, 2017; DELLOS, 2015). Lembrando que seu objetivo não é substituir uma avaliação, mas sim reforçar o conteúdo aprendido em sala de aula, sendo considerado uma forma mais atrativa e dinâmica de atividade. (PEREIRA; SANTOS; BATISTA, 2020).

O Socrative também é considerado uma plataforma interativa que é acessado pelo site <http://gg.gg/socrative>, utilizando questionários que podem ser divididos em questões de verdadeiro ou falso, respostas curtas e de múltipla escolha, para dar apoio ao professor e para que ele consiga acompanhar o desempenho do aluno. O estudo realizado por Guerrero *et al.* (2013, p. 202) comprova que a utilização dessa metodologia se mostra eficaz, pois a participação dos alunos aumentou durante a aula (FERREIRA; OGLIARI, 2015).

3 METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se por uma pesquisa de natureza descritiva e exploratória, de delineamento quantitativo, alicerçada na Revisão Integrativa (RI) da literatura.

A RI consiste em realizar estudo por meio de levantamento bibliográfico, tendo como objetivo o entendimento elevado sobre um tema, utilizando estudos antigos. Esse tipo de revisão é considerado a mais complexa, pois pode utilizar pesquisas quase-experimental ou experimental, proporcionando, assim, uma compreensão maior do tema/assunto/objeto de pesquisa (no caso deste trabalho jogos no ensino da química) (BIBLIOTECA PROF. PAULO DE CARVALHO MATTOS, 2015).

Para se desenvolver uma RI é necessário cumprir seis etapas. Na primeira, identificasse o tema, determinasse a hipótese ou questão de pesquisa. Na segunda etapa, totalmente imbricada com a anterior, estabelecesse os critérios de inclusão e exclusão de estudos. Na terceira etapa, define-se as informações a serem extraídas dos estudos selecionados, por exemplo, os objetivos, a metodologia, os resultados encontrados ou as conclusões. Já na quarta etapa, avaliasse os estudos incluídos na RI por meio da leitura crítica da obra na íntegra, confrontando os resultados obtidos com as questões de pesquisa da RI proposta. Por fim, na quinta e na sexta etapa, discutisse os resultados e criasse uma forma de apresentação da revisão/síntese do conhecimento (BIBLIOTECA PROF. PAULO DE CARVALHO MATTOS, 2015).

Em suma, tem-se: (a) a questão norteadora da revisão: como se configura a produção científica publicada pela SBQ sobre o uso de jogos no ensino da química? (b) os critérios de inclusão: artigos com texto completo, de qualquer natureza e delineamento, publicados nos últimos cinco anos (janeiro de 2017 a julho de 2021), oriundos do acervo de publicações da SBQ, especificamente da Revista Química Nova na Escola (QNesc) e Química nova, disponíveis no site da Sociedade, em português do Brasil, inglês e espanhol, ligados direta ou indiretamente ao objeto desta pesquisa; (c) os critérios de exclusão: rejeição de estudos que classificaram plataformas interativas como jogos ou utilizaram a palavra gamificação como sinônimo de jogo; (d) as informações extraídas dos artigos: as diretamente relacionadas com os objetivos dos estudos selecionados; e) interpretação dos resultados: norteada pela questão norteadora da RI e f) síntese do conhecimento: apresentada por meio de resumo informativo.

Os estudos foram alcançados por meio do acesso ao website da SBQ, no endereço eletrônico: Sociedade Brasileira de Química (sbq.org.br), a partir da segunda quinzena do mês de julho de 2021 até o 31 de agosto do mesmo ano, por dois examinadores distintos, com tempo estimado de 07 dias entre as buscas e confirmações dos resultados. No ícone PubliSBQ, os pesquisadores obtiveram acesso a duas das oito publicações da Sociedade. Cada publicação foi acessada na íntegra. Após o acesso, a edição atual e as anteriores foram alcançadas, respeitando-se o período estipulado para a revisão.

Procedeu-se a leitura manual dos títulos e dos resumos das edições; a somatória dos artigos por edição; a identificação do número de artigos por seção dos períodos; a determinação da seção destinada à publicação de artigos sobre jogos no ensino de química; a separação dos artigos que apresentavam relação direta e indireta com o objeto de pesquisa; a leitura na íntegra dos artigos selecionados; a exclusão daqueles que apresentavam incoerências quanto à compreensão do conceito de jogo e a síntese das informações de artigos relacionados com o objeto de pesquisa, obedecendo-se a seguinte ordem: periódico, ano, título do período, objetivo, metodologia e resultados.

Para sistematização e apresentação dos resultados dos artigos que compuseram a amostra, utilizou-se ferramentas do programa Microsoft® Word 2010. Para a síntese das informações e dos conteúdos teóricos dos estudos selecionados adotou-se o resumo indicativo ou descritivo (MARCONI; LAKATOS, 2015).

4 RESULTADOS

A revista QNEsc aceita artigos escritos na língua portuguesa do Brasil, em onze seções: química e sociedade; educação em química e multimídia; espaço aberto; conceitos científicos em destaque; história da química; atualidades da química; relatos de sala de aula; ensino de química em foco; aluno em foco; experimentação no ensino de química e cadernos de pesquisa (SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 2021).

Todas as seções dos volumes 39 ao 43, ou seja, de janeiro de 2017 a julho de 2021, foram analisadas – total de 178 artigos. Os artigos que versavam sobre jogos no ensino de química encontravam-se na seção: relatos de sala de aula. Nessa seção, entre janeiro de 2017 e julho de 2021, foram publicados 41 artigos. Desses, oito sobre jogos no ensino de química – 19,51% do total de publicações no período. Somente no volume 39, número 2, notou-se um artigo sobre jogos, na seção: espaço aberto.

Verificou-se que na revista QNEsc somente 5,05% das publicações no período estipulado para a revisão tinham com objeto o uso de jogos no ensino de química.

A revista química nova (qn) também é um periódico de acesso aberto. Aceita manuscritos em português, inglês e espanhol, nas áreas tradicionais da Química, bem como artigos sobre Ensino de Química, História da Química e Política Científica (QUIMICA NOVA, 2021).

No período estipulado para a revisão, verificou-se um total de 799 artigos inseridos nos volumes 40 a 44 e distribuídos em cinco seções: artigos, revisão, nota técnica, educação e assuntos gerais. Dentre todos, apenas um (0,125% do total) – da seção educação - tinha como objeto o uso de jogos no ensino de química.

O quadro 1 ilustra o total em número absoluto de artigos por periódicos, assim como a distribuição das ocorrências de artigos nas seções das revistas e o quantitativo de artigos com a temática jogos no ensino da química.

Quadro 1 – Distribuição numérica dos artigos por periódicos, seções, artigos por seções e temática.

| Periódicos | Seções | Artigos por seções | Jogos no Ensino da Química |
|------------------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| QNEsc 178 artigos | Relatos de sala de aula | 41 | 08 |
| | Espaço aberto | 01 | 01 |
| química nova 799 artigos | Educação | 124 | 01 |
| | Total | 166 | 10 |

Fonte: quadro elaborado pela autora.

Já o quadro 2 ilustra a divisão dos artigos por ano, tipo, ocupação dos autores, tipo de jogo e temática.

Observou-se uma discreta concentração de artigos no ano de 2020. Todos os artigos foram classificados como originais, escritos por docentes e as temáticas encontradas nesses artigos foram variadas (poluição, tabela periódica, funções orgânicas, raio atômico, normas de Segurança em Laboratórios de Química, reações químicas, estrutura do átomo, termoquímica, mineralogia).

Quadro 2 – Descrição do perfil das publicações selecionadas por periódico, ano, tipo de artigo, ocupação dos autores e tipo de jogo/ tema.

| Periódico | Ano | Tipo de artigo | Ocupação do(s) autor(es) | Tipo de jogo/Tema |
|------------------|------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------|
| QNEsc | 2017 | Original | Docentes | Computacional / Poluição |
| QNEsc | 2018 | Original | Docentes | Tabuleiro/ Tabela periódica |
| QNEsc | 2018 | Original | Docentes | Tabuleiro/ Funções orgânicas |
| QNEsc | 2018 | Original | Docentes | Revisão de literatura/ Jogos |
| QNEsc | 2019 | Original | Docentes | Tabuleiro/ Raio Atômico |

| | | | | |
|--------------|------|----------|----------|---|
| QNEsc | 2020 | Original | Docentes | Jogo dos sete erros/ Conceitos Químicos e Normas de Segurança em Laboratórios de Química |
| QNEsc | 2020 | Original | Docentes | Escape Room/ Tabela periódica, reações químicas, estrutura do átomo. |
| QNEsc | 2020 | Original | Docentes | Jogo de trilha/ Termodinâmica |
| qn | 2020 | Original | Docentes | Jogo de Realidade Alternada/ Química Geral |
| QNEsc | 2021 | Original | Docentes | Tabuleiro/ Mineralogia |

Fonte: quadro elaborado pela autora.

O quadro 3 apresenta os autores, o título do artigo, o objetivo, o método e os resultados. Os artigos em sua maioria divulgaram resultados de pesquisas desenvolvidas em grupo, com objetivos diversos, qualitativas cujos achados indicam que os jogos favorecem a aprendizagem dos conteúdos da química. Tem-se como exemplo: o jogo permitiu o exercício das propriedades físicas e químicas de diferentes compostos orgânicos por meio do desenvolvimento de conteúdos associados à fórmula estrutural, a questões relativas à produção do jogo e aos aspectos históricos da química (SILVA *et al.*, 2018).

Quadro 3 – Distribuição dos artigos incluídos na RI por número, periódico/autor(es), título do artigo, objetivo, método e principais resultados

| *N | Periódico/ autor(es) | Título do artigo | Objetivo | Método | Resultados |
|----|---|--|--|--------------------------|---|
| 1 | QNEsc OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2017 | Criação do Jogo “Um Passeio na Indústria de Laticínios” visando promover a Educação Ambiental no Curso Técnico de Alimentos. | Abordar temas ambientais e relacionados à Química com temas específicos da área de Alimentos. | **Quali. | Os temas foram abordados com êxito por meio do uso do software livre RPG Maker. |
| 2 | QNEsc SILVA <i>et al.</i> , 2018 | Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química. | Apresentar uma atividade lúdica para ser desenvolvida em aulas de química orgânica do ensino médio e do ensino superior [...] abordagem conceitual [...] propriedades das funções orgânicas. | Quali. | O jogo permitiu o exercício das propriedades físicas e químicas de diferentes compostos orgânicos por meio do desenvolvimento de conteúdos associados à fórmula estrutural, a questões relativas à produção do jogo e aos aspectos históricos da química. |
| 3 | QNEsc OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2018 | O Jogo Educativo como Recurso Interdisciplinar no Ensino de Química. | Analisar a confecção e aplicação do jogo educativo, [...] capaz de facilitar aos alunos a aquisição de conceitos, quantidades, distribuição eletrônica, linguagem e contexto | *** Quanti. Quali. | O jogo permitiu o ensino da tabela periódica, a aquisição de conceitos de quantidade, de distribuição eletrônica, de linguagem científica, além do contexto histórico dos elementos químicos. |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--------|--|
| | | | histórico dos elementos químicos que compõem a tabela periódica. | | |
| 4 | QNEsc FELÍCIO; SOARES, 2018 | Da Intencionalidad e à Responsabilid ade Lúdica: Novos Termos para Uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química. | Refletir sobre a temática do lúdico no ensino de química [...] aplicação na sala de aula e [...] formação do professor. | Quali. | Os professores ainda possuem receio em utilizar os jogos em sala de aula, expressos pelas falas de “Há, em muitos casos, receio e insegurança e, até mesmo, certo medo de tentar ousar, de perder o controle e a nossa autoridade em sala de aula.” Reconhecem que o lúdico gera diálogos enriquecedores entre alunos e professores. |
| 5 | QNEsc REZENDE <i>et al.</i> , 2019 | RAIOQUIZ: Discussão de Um Conceito de Propriedade Periódica por Meio de Um Jogo Educativo. | Propor e aplicar uma atividade lúdica e um jogo educativo, pensados para ensinar conceitos químicos. | Quali. | Ao montar o quebra-cabeça, os discentes perceberam que os átomos de diferentes elementos químicos apresentam um raio específico. |
| 6 | QNEsc BENEDETTI-FILHO <i>et al.</i> , 2020 | Um Jogo Didático para Revisão de Conceitos Químicos e Normas de Segurança em Laboratórios de Química | Conceber e aplicar, em sala de aula, uma atividade lúdica, um passatempo semelhante ao tradicional “Jogo | Quali. | O jogo promoveu a argumentação, o raciocínio, a lógica, o questionamento e o diálogo. Os principais pontos discutidos foram: facilidade de encontrar os erros, qualidade da imagem, ludicidade |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--------|---|
| | | | dos Sete Erros”, a fim de auxiliar na revisão de normas de segurança em laboratórios de Química. | | envolvida, conteúdos didáticos abordados, opções para discussões em grupo envolvendo cuidados experimentais e o uso de materiais de proteção individual. |
| 7 | QNEsc CLEOPHS; CAVALCAN., 2020 | Escape Room no Ensino de Química | Abordar o Escape Room para incentivar a concepção e aplicação, em sala de aula, de uma atividade lúdica, a fim de auxiliar na revisão de normas de segurança em laboratórios de Química. | Quali. | O Escape Room é baseado em soluções de problema. Observou-se a possibilidade real, dinâmica e desafiante de praticar habilidades de comunicação e interações de grupo para garantir o aprendizado em química seja pela apreensão de novos conhecimentos ou por estratégia revisava de conteúdos curriculares. |
| 8 | QNEsc LEITE; SOARES, 2020. | Jogo Pedagógico para o Ensino de Termoquímica em turmas de educação de jovens e adultos. | Elaborar e aplicar um jogo pedagógico em sala de aula, que possa propiciar a discussão de conceitos [...] termoquímica | Quali. | O jogo gerou certas dúvidas de como ocorreria ao ser aplicado. Em certos momentos, embora sabendo que se tratava de uma atividade diferenciada, foi difícil para alguns alunos estabelecerem uma relação entre o jogo e a aula. Os alunos foram competitivos e ao mesmo tempo cooperativos. |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--------|--|
| 9 | Qn DEUS; SOARES, 2020. | O jogo de realidade alternada curto (Short Arg) como estratégia de discussão de conceitos químicos em nível superior. | Avaliar e analisar o Short ARG como estratégia de discussão de conceitos científicos e como jogo pedagógico. | Quali. | O Short ARG se apresentou como importante estratégia de diagnóstico, evidenciando dificuldades com o vocabulário científico, em especial com os conceitos relativos à química, a visão simplista dos conceitos discutidos, a dificuldade em conseguir contextualizar o conceito e uma falta de preocupação com questões quantitativas relacionadas à experimentação. |
| 10 | QNEsc BENEDETTI- -FILHO <i>et al.</i> , 2021 | Um jogo de tabuleiro envolvendo conceitos de mineralogia no Ensino de Química. | Conceber, planejar e desenvolver um jogo de tabuleiro envolvendo assuntos de Mineralogia [...], visando à aplicação, em salas de aula do Ensino Médio [...]. | Quali. | As cartas relacionadas ao jogo foram consideradas pelos alunos claras e objetivas e os conteúdos foram adequados e interessantes para a aprendizagem de conceitos de mineralogia. O jogo garantiu jogabilidade, promovendo uma ótima dinâmica. Dúvidas surgiram na escolha das alternativas, propiciando discussões. |

*N = número

** Qualitativa = Quali.

*** Quantitativa = Quanti.

Fonte: quadro elaborado pela autora.

5 DISCUSSÃO

Em relação às aplicações de jogos no ensino de química no Brasil, nos últimos cinco anos, observou-se que as pesquisas sobre esse tema ainda são ineficientes. No entanto, os artigos analisados demonstram pontos positivos, como, por exemplo, a eficácia do uso de jogos no aprendizado de conteúdos conceituais e procedimentais da Química, e o estímulo a interação professor-aluno por meio de jogos ou plataformas interativas (CAVALCANTI; SOARES, 2009 apud SILVA *et al.*, 2018; LEITE, 2020; HUIZINGA, 2008 apud BENEDETTI FILHO *et al.*, 2021).

É notório o interesse e o entusiasmo dos alunos quando o lúdico é utilizado, pois ele pode quebrar barreiras de aprendizagem e provocar mudanças da realidade escolar. Utilizar jogos educativos faz com que a aprendizagem ocorra mais rápido, devido à forte motivação gerada (CUNHA, 2012 apud SILVA *et al.*, 2018).

Os jogos com maior eficácia são aqueles que os alunos conseguem interagir com o professor, seja ele de perguntas e respostas ou de tabuleiro. Essa interação torna a aula mais dinâmica, o que acaba sendo um ponto positivo, pois favorece o interesse e a concentração no aprendizado (REGO, 2007 apud BENEDETTI-FILHO *et al.*, 2020).

Para Freire, o ato de ensinar alicerçado na transmissão de informações já prontas e muitas vezes inacabadas, sem interação ou questionamentos pelos alunos, torna o processo de aprendizagem reduzido e distante da criatividade e do talento humano (FREIRE, 2006, p. 61).

É muito importante que os educadores tenham conhecimento sobre os princípios do uso dos recursos lúdicos, pois percebe-se que muitos acabam confundindo sobre a definição de jogo, se ele é educativo ou didático. Essas definições precisam estar na mente de um educador, pois assim haverá uma intensificação educativa na elaboração de brincadeiras e jogos os quais podem auxiliar no ensino, sabendo assim atender as necessidades formativas dos estudantes (FELÍCIO; SOARES, 2018)

Nas palavras de Oliveira (2010) e Leite (2016) os alunos apresentam desinteresse em Ciência pela forma como são ensinados, pois não se estabelece a devida relação com o contexto e a realidade social do alunado. O movimento que se estabelece é o de memorização de um conceito e de uma fórmula, de maneira muito distante do dia a dia do aluno e das suas capacidades de abstração (BENEDETTI-FILHO *et al.*, 2020).

A escola precisa considerar a oferta de uma abordagem alternativa capaz de diminuir a rejeição de algumas disciplinas pelos estudantes, como é o caso da Química (BENEDETTI-FILHO *et al.*, 2020; BENEDETTI-FILHO *et al.*, 2017; EASTWOOD, 2013; MOREIRA, 2013; MOYANO *et al.*, 1982). Os conceitos científicos abordados devem propiciar aos alunos a construção de relação social com relações significativas, promovendo assim um entendimento crítico e verdadeiro sobre os temas. Com isso, é primordial que o educador leve para dentro da sala de aula práticas pedagógicas mais atrativas, que possam intensificar a conscientização, gerando assim, uma melhoria no ensino da Ciência (MORAES; TORRES, 2004 apud BENEDETTI-FILHO *et al.*, 2021).

De acordo com Kishimoto (2011) os jogos podem ser classificados em educativos e didáticos. Os jogos educativos abrangem as atividades para ensinar determinado conteúdo, ou seja, os professores lançam mão do jogo como metodologia de ensino para ministrar os conteúdos escolares. Diferente do educativo, os jogos didáticos são utilizados para reafirmar os conteúdos trabalhados por meio de outras metodologias de ensino. São, portanto, jogos pós-conteudistas, ou seja, são usados como uma alternativa de fixação de conteúdo (REZENDE *et al.*, 2019).

Para Zanon *et al.* (2008), os jogos são considerados educativos quando desenvolverem habilidades cognitivas para o processo de aprendizagem, tais como: a percepção, a criatividade, a resolução de problemas, o raciocínio rápido dentre outras habilidades. Alguns autores como Cleophas e Cavalcanti (2020) e Deus e Soares (2020) defendem que geralmente todos os jogos em algum momento da vida são considerados educativo.

Ao analisar os dez artigos selecionados observa-se que a maioria abordava o jogo didático. Os que tratavam do jogo educativo foram os intitulados: Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química; O Jogo Educativo como Recurso Interdisciplinar no Ensino de Química; RAIQQUIZ: Discussão de Um Conceito de Propriedade Periódica por Meio de Um Jogo Educativo e O jogo de realidade alternada curto (Short Arg) como estratégia de discussão de conceitos químicos em nível superior.

As formas e estratégias tradicionais de ensinar não estão conseguindo superar as dificuldades de aprendizagem que os alunos estão apresentando, isso é decorrente muitas vezes do uso de metodologias que não respondem a demanda necessária. Com isso, deve-se emergir métodos e práticas pedagógicas que possam suprir essas dificuldades, como é o caso do jogo. O jogo consegue envolver os assuntos teóricos da disciplina de química com práticas que ocorrem em suas vidas, para que os componentes

curriculares consigam dialogar entre si no processo de construção do conhecimento químico (OLIVEIRA, A. *et al.*, 2018).

O processo de ensino-aprendizagem precisa ter um real sentido, ser algo mais prático e que possa remediar o aluno ao seu cotidiano. Existe uma preocupação muito grande com essa aprendizagem significativa, com isso a reflexão sobre a melhor maneira de ensinar está aumentando. Com isso, o uso de metodologias também aumenta, o maior obstáculo do ensino significativo está relacionado à fragmentação dos conteúdos que estão caracterizando a constituição do currículo escolar ao longo do tempo, ou seja, a maneira como o currículo vem sendo estruturado no formato de disciplinas isoladas. Alguns autores como Fazenda (2002) e Frigotto (1995 apud BRASIL, 2013) buscaram formas de conseguir atingir a superação da fragmentação do conhecimento, defendendo assim a interdisciplinaridade (FAZENDA, 2002 apud OLIVEIRA *et al.*, 2018).

A interdisciplinaridade é a interação realizada entre disciplinas ou áreas do saber, podendo ser uma forma de preparar melhor os alunos, fazendo com que eles entendam a importância dos conteúdos adquiridos na escola e como empregá-los no dia a dia. Com isso observa-se os pontos positivos gerados por ela no ensino-aprendizagem, podendo então, quebrar essa fragmentação dos conhecimentos e promover grandes transformações fazendo com que os conteúdos ensinados sejam aprendidos de forma significativa, uma forma de utilizá-la seria o jogo didático (FAZENDA, 2002 apud OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Ao analisar a sala de aula foi verificado o quanto praticar novas formas de aprendizado é desafiante, dinâmico e real, sendo ela empregada para aprender novos conteúdos ou de forma revisional. Com isso, foi visto também que os alunos participaram mais ativamente da aula, aumentando assim sua disposição e motivação para aprender (CLEOPHS; CAVALCANTI, 2020). Muitos assuntos empregados nos jogos já foram vistos em sala de aula ou até mesmo no cotidiano, mas após a utilização dos mesmos foi evidenciado que este contribui para que os alunos relembrem sobre esses conteúdos (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Fala-se muito como definição dos jogos, que ele gera interesse nos alunos, o que acaba servindo de estímulo para o envolvimento pessoal e o desempenho do aluno (GARCIA, 2015 apud LEITE; SOARES, 2020). O interesse pode ser dividido em duas categorias; o individual e o situacional, a primeira fala sobre seu próprio estímulo, o qual o aluno quer envolvimento na atividade por completo, sendo de forma intensa e prolongada. Já a segunda faz referência a situação, ou seja, no contexto em que ele está empregado,

sendo assim reagindo de forma imediata, pois é estimulado pelo ambiente (SCHRAWN *et al.*, 2001 apud LEITE; SOARES, 2020).

6 CONCLUSÃO

A produção científica brasileira divulgada pela SBQ sobre o uso de jogos no ensino da química apresenta-se incipiente e distante dos referenciais teóricos e metodológicos que sustentam o uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos escolares da química.

Observou-se que os artigos publicados se alicerçaram em aspectos gerais do jogo, valorizando questões subjetivas como, por exemplo, a motivação dos alunos e os procedimentais para a aplicação dos jogos. Notou-se falta de clareza dos docentes autores dos artigos selecionados sobre o uso consciencioso do jogo no processo de ensino, bem como sobre a distinção de jogo educativo e didático.

As possibilidades de incorporação de jogos no ensino e na formação dos professores de química puderam ser constatadas por meio desta RI. No entanto, notou-se que nem todo os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais podem ser desenvolvidos por meio de jogos.

Salienta-se que os jogos se constituem em uma estratégia de ensino pujante diante do perfil acadêmico do estudante do século XXI e das demandas e dos desafios da educação contemporânea.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, J. C. S. Fundamentos da Metodologia de Ensino Ativa (1890-1931). *In: Reunião Nacional da ANPEd*, 37., 2015, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ANPEd/UFSC, 04-08 out. 2015. História da Educação GT02 – 4216. Disponível em: <https://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt02-4216.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2021.

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. **O uso de metodologias ativas colaborativas e a formação de competências**. [20--]. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/202-o-uso-de-metodologias-ativas-colaborativas-e-a-formacao-de-competencias-2>. Acesso em: 13 jul. 2021.

BERBEL, N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semin., Ciênc. Soc. Hum.**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5437015/mod_resource/content/1/As%20metodologias%20ativas%20e%20a%20promoc%CC%A7a%CC%83o%20da%20autonomia%20de%20estudantes%20-%20Berbel.pdf. Acesso em: 13 jul. 2021.

BENEDETI-FILHO *et al.* Um jogo de tabuleiro envolvendo conceitos de mineralogia no Ensino de Química. **Quim. Nova Esc.** São Paulo, v. 43, n. 2, p. 167-175, maio. 2021. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160242>. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc43_2/06-RSA-27-20.pdf. Acesso em:

BENEDETI-FILHO *et al.* Um Jogo Didático para Revisão de Conceitos Químicos e Normas de Segurança em Laboratórios de Química. **Quim. Nova Esc.** São Paulo, v. 42, n. 1, p. 37-44, fevereiro. 2020. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160187>. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42_1/07-RSA%2036-19.pdf. Acesso em:

BIBLIOTECA PROF. PAULO DE CARVALHO MATTOS. **Tipos de revisão de literatura**. Botucatu: Faculdade de Ciências Agronômicas UNESP Campus de Botucatu, 2015. 9 p. Disponível em: <tipos-de-evisao-de-literatura.pdf> (unesp.br). Acesso em: 15 jul. 2021.

CLEOPHS; CAVALCANTI. Escape Room no Ensino de Química. **Quím. Nova Esc.** São Paulo, v. 42, n. 1, p. 45-55, fevereiro. 2020. <http://dx.doi.org/10.21577/01048899.20160188>. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42_1/08-RSA-38-19.pdf. Acesso em:

DEUS, T. C. de; SOARES, M. H. F. B. O jogo de realidade alternada curto (short arg) como estratégia de discussão de conceitos químicos em nível superior. **Quim. Nova**. São Paulo, v. XY, n. 00, p. 1-9, fevereiro, 2020. <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170479>. Disponível em: <http://static.sites.sbq.org.br/quimicanova.sbq.org.br/pdf/ED20190323.pdf>. Acesso em: 21 out. 2021.

FERREIRA, L. R. S. F.; OGLIARI, C. R. N. A contribuição do software socrative como suporte pedagógico ao ensino médio. ensaio com professores de geografia. *In: EDUCERE Congresso Nacional de Educação*, 12; Encontro Nacional sobre Atendimento

Escolar Hospitalar, 9; Seminário Internacional de Representações Sociais – Educação, 3, 2015., Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: PUCPR, 26 a 29 out. 2015. p. 5878-5891. ISSN 2176-1396. (Grupo de Trabalho Didática: Teorias, Metodologias e Práticas). Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18176_7822.pdf. Acesso em: 13 jul. 2021.

FELÍCIO; SOARES. Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para Uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química. **Quím. Nova Esc.** São Paulo, v. 40, n. 3, p. 160-168, agosto. 2018. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160124>. Disponível em: <http://qnesc.s bq.org.br/online/artigos/05-EA-33-17.pdf>. Acesso em:

FREIRE, P. **Educação "bancária" e educação libertadora**. In: PATTO, M. H. S. et al. Introdução à psicologia escolar. 3 ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2006. p. 61-78.

FUENTES, M. T. M. Evolução do jogo ao longo do ciclo vital. In: MURCIA, J. A. M. (org.). **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artemed, 2005, p. 29-44.

GARCEZ, E. S. C. **Jogos e atividades lúdicas em ensino de química**: um estudo estado da arte. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/97/o/Edna_Sheron_da_Costa_Garcez.pdf. Acesso em: 13 jul. 2021.

GARCIA, M. H. **Jogos lúdicos no ensino de química**. Editor: Michael H.G. Teixeira. São Paulo: ICA Magister/ Nova Friburgo: Clube de Autores, 2015.

GARÓFANO, V. V.; CAVEDA, J. L. C.; O jogo no currículo da educação infantil. In: MURCIA, J. A. M. (org.). **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005, p.59-88.

HOUAISS, A.; VILLAR, M. S. **Dicionário Houaiss de Língua Portuguesa**. Elaborado pelo Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2021.

LEITE, B. S. Kahoot! e Socrative como recursos para uma aprendizagem tecnológica ativa gamificada no ensino de química. **Quím. Nova Esc.** São Paulo, v. 42, n. 2, p. 147-156, maio. 2020. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160201>. Disponível em: http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc42_2/07-RSA-51-19.pdf. Acesso em: 10 jul. 2021.

LEITE; SOARES. Jogo Pedagógico para o Ensino de Termoquímica em turmas de educação de jovens e adultos. **Quím. Nova Esc.** São Paulo, v. 43, n. 3, p. 227-236, agosto. 2020. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160205>. Disponível em: http://qnesc.s bq.org.br/online/qnesc42_3/05-RSA-48-19.pdf. Acesso em:

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2015. 320 p.

MARTINS, S. N. *et al.* Metodologias ativas de ensino e de aprendizagem no ensino superior: uma proposta de formação continuada de professores. In: EDUCERE Congresso Nacional de Educação, 12; Encontro Nacional sobre Atendimento Escolar Hospitalar, 9;

Seminário Internacional de Representações Sociais – Educação, 3, 2015., Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: PUCPR, 26 a 29 out. 2015. p. 18988-18995. ISSN 2176-1396. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19168_9085.pdf. Acesso em: 13 jul. 2021.

MORENO, J.; MURILLO, W.J. **Jogo de carbonos: uma estratégia didática para o ensino de química orgânica para propiciar a inclusão de estudantes do ensino médio com deficiências diversas**. Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, v.24, n.4, p.567-582, Out.-Dez., 2018.

MURCIA, J. A. M. (org.). **Aprendizagem através do jogo**. Tradução: Valério Campos. Porto Alegre: Artmed, 2005.

NOVA ESCOLA. **Sócrates**. O mestre em busca da verdade. 1022. ed. 14 ago. 2015. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/7207/socrates>. Acesso em: 13 jul. 2021.

OLIVEIRA, A. *et al.* O Jogo Educativo como Recurso Interdisciplinar no Ensino de Química. **Quím. Nova Esc.** São Paulo, v. 40, n. 2, p. 89-96, maio. 2018. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160109>. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc40_2/05-RSA-82-16.pdf. Acesso em:

OLIVEIRA *et al.* Criação do Jogo “Um Passeio na Indústria de Laticínios” visando promover a Educação Ambiental no Curso Técnico de Alimentos. **Quím. Nova Esc.** São Paulo, v. 39, n. 2, p. 142-152, maio. 2017. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160070>. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_2/06-EA-70-15.pdf. Acesso em:

ORTIZ, J. P. Aproximação teórica à realidade do jogo. *In*: MURCIA, Juan Antonio Moreno (org.). **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artemed, 2005. p. 9-28.

PEREIRA, A. A.; SANTOS, K. F.; BATISTA, V. L. R. Kahoot como ferramenta de aprendizagem no ensino de biologia: um estudo de caso com alunos do programa institucional de bolsas de iniciação à docência. *In*: CONEDU, CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (*On line*), 7., 2020, Maceió. **Anais** [...]. Maceió: UEPB, 2020. Tema: Educação como (re)Existência: mudanças, conscientização e conhecimentos.

QUIMICA NOVA NA ESCOLA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. Versão online. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/?agrep=jbcs,qn,qnesc,qnint,rvq>. Acesso em: 24 set. 2021.

QUIMICA NOVA. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. Versão online. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/?agrep=jbcs,qn,qnesc,qnint,rvq>. Acesso em: 24 set. 2021.

REZENDE *et al.* RAIQUIZ: Discussão de Um Conceito de Propriedade Periódica por Meio de Um Jogo Educativo. **Quím. Nova Esc.** – São Paulo, v.41, n. 3, p. 248-258, agosto. 2019. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160149>. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_3/07-RSA-19-18.pdf. Acesso em:

SANMARTÍN, M. G. Aprendizagem de valores sociais através do jogo. *In*: MURCIA, Juan Antônio Moreno. (org.). **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artemed, 2005, p. 45-58.

SANTANA, E. M. **A influência de atividades lúdicas na aprendizagem de conceitos químicos**. *In*: SENEPT Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica, 1., 2008, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2008. Disponível em: <https://silo.tips/downloadFile/a-influencia-de-atividades-ludicas-na-aprendizagem-de-conceitos-quimicos>. Acesso em: 13 jul. 2021.

SILVA *et al.* Pistas Orgânicas: um jogo para o processo de ensino e aprendizagem da química. **Quim. Nova Esc.** São Paulo, v. 40, n. 1, p. 25-32, fevereiro. 2018. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160101>. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc40_1/06-RSA-04-17.pdf. Acesso em:

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas no ensino de química**. Goiânia: Kelps, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA (SBQ). São Paulo, SP. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/>. Acesso em:

TEIXEIRA, M. H. B. *et al.* A contribuição de Sócrates para o método de ensino - aprendizagem a distância. **Revista Científica UNAR**, Araras, v.11, n.2, p.43-52, 2015. ISSN 1982-4920.