



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
CURSO DE LICENCIATURA INTEGRADA EM BIOLOGIA E QUÍMICA – ÊNFASE  
QUÍMICA**

**RAFAEL FIGUEIRA SILVA**

**A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA NA  
EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO**

**SANTARÉM-PA  
2023**

**RAFAEL FIGUEIRA SILVA**

**A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA NA  
EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Licenciatura Integrada em Biologia e Química – Ênfase Química, para obtenção do grau de Licenciado em Química; Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação.

Orientador: Prof. Dr. Everaldo Almeida do Carmo.

**SANTARÉM-PA  
2023**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

---

- S586u      Silva, Rafael Figueira  
              A utilização de jogos didáticos no ensino de química na educação básica brasileira:  
              um mapeamento sistemático. / Rafael Figueira Silva. – Santarém, 2023.  
              30 p.: il.  
              Inclui bibliografias.
- Orientador: Everaldo Almeida do Carmo.  
              Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do  
Pará, Instituto de Ciências da Educação, Licenciatura Integrada em Biologia e  
Química – Ênfase em Química.
1. Jogos didáticos. 2. Ensino de química. 3. Revisão de literatura. I. Carmo, Everaldo  
Almeida do, orient. II. Título.

CDD: 23 ed. 540.7



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
PROGRAMA DE CIÊNCIAS NATURAIS  
COMISSÃO ORGANIZADORA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

**Ata de Defesa Pública do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC**

No dia 26 de Janeiro de 2023, às 09:00 h, a Banca constituída pelos membros abaixo relacionados, reuniram-se para avaliar o TCC Intitulado:

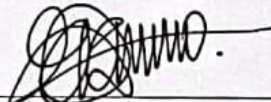
**“A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO”** do aluno **Rafael Figueira Silva**.

Aberta a sessão pelo presidente (orientador), coube ao acadêmico, na forma regimental, expor o tema do TCC, findo o que dentro do tempo regulamentar, foi questionado pelos membros da Banca Examinadora e, em seguida deu as explicações que se faziam necessárias.


As notas atribuídas pela Banca Examinadora são as que seguem:

Orientador: Prof. Dr. Everaldo Almeida do Carmo	
<b>Nome</b>	<b>Notas</b>
Membro 1: Prof. Dr. Fábio Rogério dos Santos	9,0
Membro 2: Prof. Dr. Adriano Cesar Rabelo	9,4
Média Final	9,2

Observações da Banca Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Everaldo Almeida do Carmo (Orientador)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Fábio Rogério dos Santos

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Adriano Cesar Rabelo

Santarém, 26 de Janeiro de 2023.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente à Deus, por me conceder força durante a minha jornada acadêmica.

Aos meus pais, Nazaré Bentes Figueira e Eurivaldo Coelho Silva, pelo apoio em todos os momentos. Ao meu irmão, Lucas Figueira Silva, pelos incentivos.

Ao meu amigo, Gerlan Silva da Silva, pela generosidade em compartilhar seus conhecimentos em todas as etapas da realização deste trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Everaldo Almeida do Carmo, pela confiança depositada em mim.

Ao corpo docente do curso de Licenciatura em Química da Ufopa, por todas as contribuições para minha formação, em especial aos professores que aceitaram o convite para compor a banca avaliadora.

## RESUMO

A disciplina de Química naturalmente representa um desafio para a maioria dos estudantes do ensino básico, logo, a busca por didáticas facilitadoras do processo ensino-aprendizagem é um dos objetivos dos profissionais da educação. Diante disso, esse trabalho visou traçar um panorama das publicações que analisam a aplicação de jogos didáticos nas aulas de Química da escola básica brasileira no período de 2011 a 2021, uma vez que esses recursos são um forte aliado no processo de ensino e aprendizagem. Nesta investigação, de caráter bibliográfico, buscou-se artigos científicos no portal de Periódicos CAPES, utilizando os descritores “jogo e química”, “lúdico e química” e “recurso e química”, sem delimitar, a princípio, um período de busca. Posteriormente, permaneceram somente os trabalhos sobre jogos didáticos que aplicam os conteúdos de Química nas escolas de ensino básico no Brasil, de caráter experimental, com texto completo disponibilizado gratuitamente em periódicos, publicados entre os anos de 2011 e 2021. Dentro de seus critérios, os resultados da pesquisa apontaram que nem todos os estados e regiões do Brasil se debruçam sobre a análise das experiências pedagógicas com jogos didáticos no ensino de Química, tampouco há constância do volume de publicações dentro desse intervalo de tempo. Além disso, os trabalhos apresentaram qualidade heterogênea. Entretanto, as informações trazidas por eles demonstraram a importância do uso de jogos didáticos na educação básica com o intuito de promover um aprendizado mais dinâmico aos estudantes. Através das principais categorias utilizadas (cartas e tabuleiro), os conteúdos abordados foram sobretudo conceitos teóricos do ensino médio.

**Palavras-chave:** Jogos didáticos. Ensino de Química. Revisão de literatura.

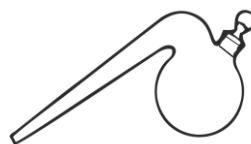
## ABSTRACT

The subject of Chemistry naturally represents a challenge for most students in elementary school, so the search for didactics that facilitate the teaching-learning process is one of the goals of education professionals. In view of this, this study aimed to draw an overview of publications that analyze the application of didactic games in Chemistry classes in Brazilian elementary schools from 2011 to 2021, since these resources are a strong ally in the teaching-learning process. In this bibliographical research, scientific articles were searched in the CAPES Periodicals portal, using the descriptors “jogo e química”, “lúdico e química” e “recurso e química”, without delimiting, at first, a search period. Subsequently, it remained only the works about didactic games that apply the contents of Chemistry in elementary schools in Brazil, of experimental character, with full text freely available in journals, published between the years 2011 and 2021. Within its criteria, the results of the research indicated that not all states and regions of Brazil focus on the analysis of pedagogical experiences with didactic games in teaching Chemistry, nor is there constancy in the volume of publications within this time interval. In addition, the studies presented heterogeneous quality. However, the information brought by them demonstrated the importance of using didactic games in basic education in order to promote a more dynamic learning to the students. Through the main categories used (cards and board), the contents covered were mainly theoretical concepts from high school.

**Keywords:** Educational games. Chemistry teaching. Literature review.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>O QUE É UM JOGO?.....</b>	<b>11</b>
<b>A FUNÇÃO SOCIAL DO JOGO.....</b>	<b>11</b>
<b>O JOGO NO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM.....</b>	<b>12</b>
<b>O JOGO COMO UM RECURSO DIDÁTICO .....</b>	<b>12</b>
<b>O “LUGAR” DOS JOGOS NAS AULAS DE QUÍMICA .....</b>	<b>13</b>
<b>PERCURSO METODOLÓGICO .....</b>	<b>14</b>
<b>Critérios Adotados para Seleção dos Artigos .....</b>	<b>15</b>
<b>Análise exploratória .....</b>	<b>17</b>
<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>17</b>
<b>A qualificação dos periódicos em estratos.....</b>	<b>21</b>
<b>A distribuição temporal das publicações.....</b>	<b>23</b>
<b>A distribuição geográfica das pesquisas .....</b>	<b>23</b>
<b>Os níveis de ensino avaliados.....</b>	<b>24</b>
<b>Os conteúdos de Química abordados nos jogos .....</b>	<b>25</b>
<b>As modalidades dos jogos aplicados .....</b>	<b>27</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>29</b>



ARTIGO ORIGINAL

# A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO



THE USE OF EDUCATIONAL GAMES IN CHEMISTRY TEACHING IN BRAZILIAN BASIC EDUCATION: A SYSTEMATIC MAPPING

Rafael Figueira Silva  

Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

Endereço completo do ORCID no formato (substitua os asteriscos) [http://orcid.org/\\*\\*\\*\\*.\\*\\*\\*\\*.\\*\\*\\*\\*.\\*\\*\\*\\*](http://orcid.org/****.****.****.****)  
Endereço completo do Lattes no formato (substitua os asteriscos) [http://lattes.cnpq.br/\\*\\*\\*\\*\\*](http://lattes.cnpq.br/*****)

✉ [rfigueirasilva@hotmail.com](mailto:rfigueirasilva@hotmail.com)

Everaldo Almeida do Carmo  

Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

Endereço completo do ORCID no formato (substitua os asteriscos) [http://orcid.org/\\*\\*\\*\\*.\\*\\*\\*\\*.\\*\\*\\*\\*.\\*\\*\\*\\*](http://orcid.org/****.****.****.****)  
Endereço completo do Lattes no formato (substitua os asteriscos) [http://lattes.cnpq.br/\\*\\*\\*\\*\\*](http://lattes.cnpq.br/*****)

✉ [profeveraldoac@yahoo.com.br](mailto:profeveraldoac@yahoo.com.br)

**RESUMO:** A disciplina de Química naturalmente representa um desafio para a maioria dos estudantes do ensino básico, logo, a busca por didáticas facilitadoras do processo ensino-aprendizagem é um dos objetivos dos profissionais da educação. Diante disso, esse trabalho visou traçar um panorama das publicações que analisam a aplicação de jogos didáticos nas aulas de Química da escola básica brasileira no período de 2011 a 2021, uma vez que esses recursos são um forte aliado no processo de ensino e aprendizagem. Nesta investigação, de caráter bibliográfico, buscou-se artigos científicos no portal de Periódicos CAPES, utilizando os descritores “jogo e química”, “lúdico e química” e “recurso e química”, sem delimitar, a princípio, um período de busca. Posteriormente, permaneceram somente os trabalhos sobre jogos didáticos que aplicam os conteúdos de Química nas escolas de ensino básico no Brasil, de caráter experimental, com texto completo disponibilizado gratuitamente em periódicos, publicados entre os anos de 2011 e 2021. Dentro de seus critérios, os resultados da pesquisa apontaram que nem todos os estados e regiões do Brasil se debruçam sobre a análise das experiências pedagógicas com jogos didáticos no ensino de Química, tampouco há constância do volume de publicações dentro desse intervalo de tempo. Além disso, os trabalhos apresentaram qualidade heterogênea. Entretanto, as informações trazidas por eles demonstraram a importância do uso de jogos didáticos na educação básica com o intuito de promover um aprendizado mais dinâmico aos estudantes. Através das principais categorias utilizadas (cartas e tabuleiro), os conteúdos abordados foram sobretudo conceitos teóricos do ensino médio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jogos didáticos. Ensino de Química. Revisão de literatura.

**ABSTRACT:** The subject of Chemistry naturally represents a challenge for most students in elementary school, so the search for didactics that facilitate the teaching-learning process is one of the goals of education professionals. In view of this, this study aimed to draw an overview of publications that analyze the application of didactic games in Chemistry classes in Brazilian elementary schools from 2011 to 2021, since these resources are a strong ally in the teaching-learning process. In this bibliographical research,

*Revista Debates em Ensino de Química* v(n), ppi-ppf.



O artigo apresentado foi redigido conforme as diretrizes de submissão da Revista Debates em Ensino de Química. Após a defesa do trabalho e feita as considerações sugeridas pela banca examinadora, daremos início ao processo de submissão do documento junto à revista.

scientific articles were searched in the CAPES Periodicals portal, using the descriptors “jogo e química”, “lúdico e química” e “recurso e química”, without delimiting, at first, a search period. Subsequently, it remained only the works about didactic games that apply the contents of Chemistry in elementary schools in Brazil, of experimental character, with full text freely available in journals, published between the years 2011 and 2021. Within its criteria, the results of the research indicated that not all states and regions of Brazil focus on the analysis of pedagogical experiences with didactic games in teaching Chemistry, nor is there constancy in the volume of publications within this time interval. In addition, the studies presented heterogeneous quality. However, the information brought by them demonstrated the importance of using didactic games in basic education in order to promote a more dynamic learning to the students. Through the main categories used (cards and board), the contents covered were mainly theoretical concepts from high school.

**KEY WORDS:** Educational games. Chemistry teaching. Literature review.

## Introdução

Nas últimas décadas ainda é muito comum no Brasil ouvir falar das dificuldades que os alunos sentem com relação à disciplina de Química. As pesquisas vêm mostrando que o ensino de Química ainda vem sendo trabalhado com atividades que fazem ênfase à transmissão de conteúdos e a memorização de conceitos, fórmulas, deixando de lado a construção do conhecimento científico dos alunos e a desvinculação do conhecimento químico com o cotidiano. Essa estratégia deve ser substituída por práticas inovadoras que rompam com o tradicionalismo e estimulem o interesse e o senso crítico dos estudantes, visto que, atualmente, os métodos conservadores têm obtido resultados negativos (Oliveira *et al.*, 2016).

A maior parte dos problemas no ensino de Química se deve ao fato dos estudantes a considerarem uma disciplina difícil, portanto poucos apresentam afinidade com a disciplina (Chaves & Meotti, 2019). Um dos principais fatores está relacionado aos métodos tradicionais de ensino adotados pelos professores, que tornam as aulas monótonas e desestimulantes (Santos *et al.*, 2013). Diante disso, Santos *et al.* (2013) reforça a necessidade da adoção de métodos que facilitem o aprendizado do aluno. Dentre estes, destaca-se a utilização de jogos interativos que exerçam função lúdica e educativa (Soares *et al.*, 2012). Assim, uma das alternativas encontradas para estimular e motivar os alunos a participarem das aulas, buscando conhecimento e interagindo socialmente são os jogos didáticos, pelo fato de as mesmas serem ferramentas incentivadoras. O jogo vai além de ser uma fonte de prazer e descoberta para os alunos, podem contribuir significativamente para o processo de construção de conhecimentos dos mesmos.

Neste contexto, é importante distinguir os termos jogo didático e jogo educativo. Com essa finalidade, Cunha (2012) explica que um jogo didático ocorre de maneira coordenada e associa de forma equilibrada a função lúdica e educativa para transmitir o conteúdo de uma disciplina, enquanto o jogo educativo não está necessariamente voltado a um conteúdo, mas ao estimular aspectos cognitivos, afetivos e sociais, atua no desenvolvimento do estudante de forma geral.

Acredita-se então, que os jogos merecem um espaço na prática pedagógica dos professores por ser uma estratégia motivadora e que agrega aprendizagem do conteúdo ao desenvolvimento de aspectos comportamentais saudáveis. Cunha (2012) recomenda jogos didáticos como forma de aplicação dos conhecimentos teóricos abordados no ensino de Química.

Tendo em vista que esses recursos são um forte aliado no processo de ensino e aprendizagem, este trabalho tem como objetivo **traçar, por meio de revisão sistemática da literatura, um panorama dos artigos científicos da área do ensino de Química que foquem na aplicação de jogos didáticos no ensino básico brasileiro, publicados em periódicos científicos entre 2011 e 2021.**

## O que é um jogo?

Quando se pronuncia a palavra jogo, cada pessoa pode entender de uma forma diferente e atribuir diversos significados. Isso pode ser explicado por Munhoz & Battaiola (2018), ao elucidarem que o entendimento de jogo resulta da inteligência humana, podendo assim apresentar elementos intrínsecos para cada indivíduo. Isso dificulta a definição de apenas um conceito para essa prática. Por exemplo, o ato de atirar com arco e flecha ao ser praticado por uma criança indígena pode ser considerado entretenimento para o observador, mas para a comunidade indígena, é uma forma de preparo profissional (Kishimoto, 1995). Entretanto, Mendes *et al.* (2020) encontraram em sua pesquisa uma forte relação entre o conceito de jogo e palavras-chave atreladas ao ensino e aprendizagem, tais como desenvolvimento e raciocínio.

Além disso, conforme Huizinga (2000), o jogo não é somente uma atividade de competição e deve ser praticado de forma voluntária, respeitando o desenvolvimento natural de cada indivíduo. Sua obrigatoriedade desconfigura substancialmente o propósito. Felício e Soares (2018), concorda com esse pensamento, ao atribuir caráter livre e voluntário a essa prática. Ademais, ressalta a flexibilidade das regras mediante consenso entre os participantes.

Dessa forma, com base na literatura citada, entende-se que o jogo se trata de uma prática espontânea fortemente ligada à bagagem pessoal e sociocultural de cada um. Portanto, pode ser uma ferramenta que promove entretenimento em diferentes contextos, permitindo uma experiência mais ampla e enriquecedora.

## A função social do jogo

Como citado anteriormente, os jogos são carregados de influências sociais e culturais, as quais exercem importante papel na integração entre as pessoas, em qualquer tempo de seu desenvolvimento. Segundo Piaget (2008), a criança ao interagir com um objeto multifacetado, por exemplo, é estimulada a entender a existência de perspectivas diferentes das suas próprias, passando assim a levar em conta a visão do outro sobre seu contexto. Considerando esse pensamento, pode-se facilmente utilizar a peça de um jogo (dado, carta, ficha etc.) como um elemento que transmita aos estudantes a consciência de coletividade, uma vez que os movimentos do jogo dependem diretamente das ações conjuntas.

Assim, fica claro que uma sociedade necessita estimular seus integrantes a pensar como comunidade, favorecendo o estabelecimento de relações cooperativas. Isso evita que os integrantes de um mesmo grupo tenham pensamentos majoritariamente individualistas. Com isso, percebe-se nitidamente a função social dos jogos tanto nas idades iniciais como durante toda a formação do indivíduo.

Também é importante destacar que durante as interações sociais surgirá a necessidade natural do estabelecimento de regras a serem obedecidas. No contexto do processo educacional, Vigotski (1998, p. 69) explica que “no final do desenvolvimento surgem as regras, e, quanto mais rígidas elas são, maior a exigência de atenção da criança, regulação da atividade, mais tenso e agudo se torna o brincar”, o que se aplica também a jogos e relações coletivas. Então, a partir disso agrega-se um grau de seriedade aos pensamentos que estão sendo concebidos pelo indivíduo. Em concordância, Piaget (1994, p. 23), destaca que “toda moral consiste num sistema de regras, e a essência de toda moralidade deve ser procurada no respeito que o indivíduo adquire por essas regras”. Portanto, atribui-se nesse ponto outra função social ao jogo, onde se estabelece que haja não apenas a consciência de coletividade, mas também o entendimento da existência de regras a serem seguidas para que sejam resguardados os direitos comuns.

Sendo assim, a partir do momento em que o aluno entender os motivos das regras, surge então a construção de sua individualidade, e o ato de se relacionar em coletividade. Os docentes, então, precisam lançar mão desse recurso, de forma que sua interferência contribua para o desenvolvimento social e cultural do aluno e não unicamente para a correção de seus atos.

## O jogo no processo de ensino e de aprendizagem

Os jogos didáticos permitem que o processo de aprendizagem ocorra de forma mais dinâmica e divertida, levando o estudante a interagir e revisar os conteúdos aprendidos, desenvolvendo seu raciocínio lógico. Segundo Soares (2004, p. 14), “atividades como jogos/brincadeiras, podem ser usados para apresentar obstáculos e desafios a serem vencidos, como forma de fazer com que o indivíduo atue em sua realidade, o que envolve, portanto, o interesse e o despertar deste”.

Dentro deste contexto, em âmbito nacional, observa-se que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) cita os jogos didáticos dentre as ferramentas que contribuem para a compreensão de problemas matemáticos, como destaca o argumento: “[...] recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas” (Brasil, 2018, p. 272).

Acredita-se então, que os jogos possuem grande relevância na prática pedagógica dos professores, por se tratar de uma estratégia motivadora que facilita a aprendizagem do conteúdo. Entretanto, destaca-se que os jogos didáticos não substituem outros métodos de ensino, eles apenas funcionam como suporte para reforçar o conteúdo que o professor ministrou na sala de aula, além disso, a qualidade do ensino depende diretamente das qualificações do docente (Zanon *et al.*, 2008).

Diante desse contexto, o jogo ganha espaço como um instrumento facilitador da aprendizagem, possibilitando que o aluno brinque e explore sua capacidade de raciocínio. Assim, destaca-se que o jogo não se configura unicamente como uma forma de divertimento, e sim como um catalisador do desenvolvimento intelectual do aluno, ajudando o professor na sua metodologia de ensino. Portanto é fundamental que esse recurso didático faça parte nas metodologias de ensino nas escolas do nosso Brasil, promovendo situações inovadoras e desafiadoras para a solução de problemas.

## O jogo como um recurso didático

O ensino de Química nas escolas do Brasil ainda encontra muitas dificuldades em relação a prática pedagógica dos professores, ainda é comum encontrarmos alunos que sentem dificuldades em compreender os conteúdos dessa disciplina. Dessa forma, o docente deve representar a figura que traz estímulos novos e que facilitem o processo de ensino-aprendizagem (Cousinet, 1959). Em vista disso, a utilização do jogo como recurso didático apresenta potencial para ser aplicado com esta finalidade. Utilizando-se desse recurso, o professor terá maior probabilidade de atrair e despertar a atenção e curiosidade do aluno com o conteúdo da disciplina que o jogo esteja abordando, pois assim o discente aprende de uma forma divertida e prazerosa, diferente do estilo tradicional de ensino.

Em concordância com isso, Soares (2016, p. 7) aponta que “desde o ano 2000 houve um aumento significativo na utilização de jogos e atividades lúdicas aplicadas ao ensino de química”. Talvez esse processo venha ocorrendo, como discutido anteriormente, devido os jogos estimularem o interesse dos alunos, proporcionando um melhor entendimento dos conteúdos da disciplina de Química, os quais muitos deles ainda sentem dificuldade de

compreensão. Outra vantagem desse recurso é apontada por Gonzaga *et al.* (2017), os quais salientam a possibilidade de seu uso como ferramenta diagnóstica, uma vez que permitem, a partir da avaliação do desempenho dos estudantes, identificar quais são suas maiores dificuldades no conteúdo.

Conforme Kishimoto (1995), o jogo favorece o aprendizado pelo erro e estimula a exploração e resolução de problemas, pois como é livre de pressões e avaliações, cria um clima favorável para o encontro de soluções. Dessa forma, ressalta-se que o jogo está voltado para o incentivo da busca por resposta e não de intimidar durante o erro. Nessa mesma linha de pensamento, Caldas & Fonseca (2021) reforçam a importância de não atribuir nota para atividades lúdicas no ensino, para que não haja a pressão de uma atividade avaliativa tradicional. Isso permite que os estudantes tenham uma autoavaliação em relação ao seu desempenho.

Associando essa gama de vantagens dos jogos didáticos às teorias de aprendizagem com bases filosóficas, sintetiza-se as discussões apresentadas por Moreira (1999, pp. 13-16), as quais explicam a integração dos conceitos de comportamentalismo, cognitivismo e humanismo. A partir dessa abordagem entende-se que o estudante, ao modelar seus comportamentos em um jogo didático, agregará elementos para sua evolução cognitiva, que por sua vez será englobada dentro de sua formação como pessoa. Portanto, isso permite aferir que o ensino de Química é beneficiado de forma profunda e eficaz pela adoção de métodos lúdicos.

Com essa preocupação, a BNCC frisa a importância que jogos representam como recurso didático e pode favorecer o desenvolvimento das habilidades cognitivas dos estudantes, pois “os jogos e as brincadeiras norteiam o processo de aprendizagem e desenvolvimento, para uma organização curricular estruturada por áreas de conhecimento e componentes curriculares” (Brasil, 2018, p. 195).

Essa metodologia promove uma participação mais ativa dos estudantes, melhorando seu desempenho. Portanto, diante do panorama teórico, acredita-se que o ensino básico tem muito a ganhar com a aplicação de jogos em atividades didáticas nas escolas brasileiras.

## O “lugar” dos jogos nas aulas de Química

Nos últimos anos, tem-se observado o crescimento da utilização de jogos no ensino de Química, compondo o planejamento de diversas propostas didáticas (Cunha, 2012). Entretanto, ainda é comum encontrar professores limitados ao método tradicional de ensino, desfavorecendo grande parte dos estudantes, os quais acabam por ser integralmente responsabilizados em caso de insucesso. Assim, é fundamental que os profissionais de ensino reconheçam a importância da educação lúdica, considerando a aplicação dos jogos em seus métodos pedagógicos.

Com isso, salienta-se a necessidade de um diagnóstico prévio, a fim de apontar quais os entraves têm dificultado o aprendizado do aluno, permitindo a identificação de recursos de ensino que despertem seu interesse. Conforme Tavares e Nogueira (2013), compete ao docente proporcionar um ambiente que favoreça o melhor desempenho do discente. Especialmente no ensino da Química, ciência da natureza com forte influência das exatas, alguns conteúdos tendem a ser monótonos e de difícil absorção e é nesse contexto que se observa maior necessidade de alternância em suas formas de apresentação.

A exemplo disto, Oliveira *et al.* (2018) apresentam um jogo que se utiliza de cartas para abordar a classificação periódica dos elementos químicos. Cedran *et al.* (2020) ilustram em um jogo de cartas equações balanceadas e não balanceadas, que devem ser representadas também pela distribuição de pesos em uma balança e assim os estudantes veem claramente a necessidade ou não de balanceamento da equação. Já Souza e Silva (2012), para dinamizar o aprendizado da nomenclatura das funções orgânicas, utilizaram quatro tipos de dados a serem lançados, sendo

que o primeiro sorteará qual grupo funcional que estará presente, o segundo, a quantidade de carbonos, o terceiro, a posição do grupo funcional e o quarto, o tipo de ligação estabelecida; caso haja insaturação, o dado dois deve ser jogado novamente para que seja sorteada sua posição. Em posse destas informações, os estudantes devem praticar a nomenclatura do composto orgânico. Outro exemplo é a dinâmica proposta por Carbo *et al.* (2019), que, de forma abrangente utiliza tabuleiro, dominó e cartas para facilitar o entendimento de densidades e misturas. Por meio de pares das cartas iguais, apresentaram seis tipos de misturas homogêneas e heterogêneas e seis tipos de separações, sendo que para vencer, o estudante deve acumular três pares iguais; no jogo de dominó, atribuíram para cada peça uma carta contendo figuras de misturas e processos de separação a serem visualizados pelos estudantes durante o jogo; no tabuleiro, aplicaram o que denominaram trilha pedagógica, onde os estudantes somente avançam de casa quando respondem corretamente à pergunta sorteada; por fim, usaram um jogo da memória para reunir cartas que representam densidades, misturas, separações, as quais devem ser memorizadas, embaralhadas e posteriormente, os pares devem ser novamente reunidos pelos estudantes.

Diante desses diversos exemplos, fica evidente o papel enriquecedor exercido pela utilização de jogos durante as aulas de Química. Isso permite que estas se tornem mais atrativas e dinâmicas para os discentes, promovendo assim o despertar do interesse pelo conteúdo abordado. Todavia, a aplicação desse recurso deve se dar de maneira planejada e consciente, para que o objetivo principal não seja descaracterizado. De acordo com Zanon *et al.* (2008), atrela-se possíveis problemas a essa metodologia, tais como o excesso de tempo gasto na atividade, devido sua complexidade; a perda de ludicidade pela interferência do professor durante o processo de interação dos alunos com o jogo ou até mesmo a coerção do professor, exigindo que os alunos participem, tornando o jogo uma atividade obrigatória.

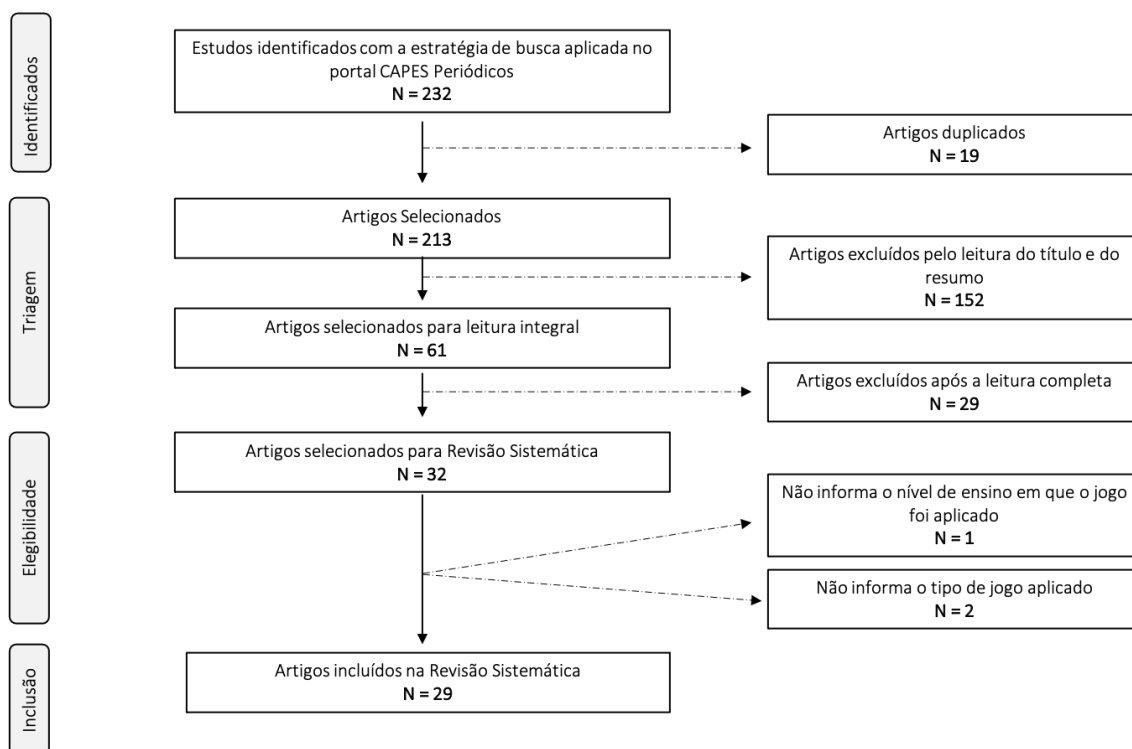
## Percurso Metodológico

Esta pesquisa se caracteriza como uma revisão de literatura, do tipo sistemática, que se propõe obter um panorama geral de um determinado campo de conhecimento, delimitado em um espaço de tempo e em um determinado lugar, com o objetivo de identificar os avanços, as possibilidades e as lacunas na área. Sobre isso, Fiorentini *et al.* (2016, p. 18) dizem que é:

*[...] um processo sistemático de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações dizem respeito aos aspectos físicos dessa produção (descrevendo onde, quando e quantos estudos foram produzidos ao longo do período e quem foram os autores e participantes dessa produção), bem como aos seus aspectos teórico-metodológicos e temáticos”.*

A revisão sistemática aqui apresentada utilizou como referência a proposta metodológica recomendada pelo guia PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises) desenvolvido por Moher *et al.* (2009). Essa proposta recomenda que sejam seguidas etapas, portanto, iniciou-se pela identificação dos trabalhos, a qual se deu pela seleção dos descritores a serem utilizados para a busca no banco de dados. Posteriormente, os trabalhos identificados passaram pela triagem, de acordo com critérios objetivos de inclusão e exclusão. Após isso, durante a leitura completa dos artigos, foram aplicados critérios mais profundos, a fim de determinar a elegibilidade dos textos selecionados para a inclusão. Essas etapas e seus quantitativos são apresentados no fluxograma da Figura 1. Os demais procedimentos metodológicos são detalhados nos tópicos a seguir.

**Figura 1:** Fluxograma da condução da revisão sistemática



Fonte: Autores (2022).

### Critérios Adotados para Seleção dos Artigos

Com a finalidade de mapear e investigar os trabalhos acadêmicos do tipo artigo que utilizam jogos didáticos no ensino de Química na educação básica desenvolvidos e aplicados nas escolas do Brasil, averiguou-se as produções do sistema on-line da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

No site da CAPES, na aba de busca dos artigos, primeiramente, com auxílio da busca avançada, filtrou-se os resultados que continham em seus títulos os descritores "jogo E química", "lúdico E química" e "recurso E química", como se observa na Figura 2.

**Figura 2:** Exemplo de como foi feita a busca dos artigos sobre jogos no ensino de Química no portal da Capes Periódicos



Fonte: Autores (2022).

Analisando o fluxograma da figura 1, pode-se observar que, utilizando a estratégia de busca aplicado no portal da CAPES Periódicos, foi possível identificar 232 artigos e deste total, 19 estavam duplicados, assim restaram 213. Esse quantitativo passou pelo processo de triagem, seguindo os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos a fim de selecionar apenas pesquisas de interesse para esta revisão (Quadro 1).

**Quadro 1:** Critérios de Inclusão e Exclusão adotados para a análise dos artigos

Critérios de Inclusão (CI)	Critérios de Exclusão (CE)
Artigos científicos publicados entre 2011 e 2021.	Artigos que tratam de aplicações de jogos didáticos em outros níveis de ensino.
Artigos que tratam de aplicação de jogos didáticos no ensino de Química da Educação Básica	Artigos de revisão ou ensaios teóricos.
Artigos completos e revisados por pares.	Artigos que realizaram estudos em outros países.
Estudos que foram realizados em escolas do Brasil.	Artigos oriundos de congressos.
-----	Artigos que não foram possíveis obter de forma gratuita.

**Fonte:** Autores (2022).

Para a aplicação desses critérios, foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos 213 artigos. Assim, excluiu-se 152 artigos, permanecendo então 61 artigos para a leitura integral. Após a leitura completa, excluiu-se 29 restando 32 para revisão, porém, desse total, 1 artigo não informou o nível de ensino e 2 artigos não informaram o tipo de jogo que foi aplicado e dessa forma, restaram 29 artigos para a análise.

Essa busca sistematizada dos artigos foi realizada com objetivo de localizar artigos que versassem sobre a utilização de jogos didáticos no ensino de Química da educação básica nas escolas brasileiras. Portanto, em resumo, através do descritor "jogo E química" foi possível encontrar 65 artigos, desse total, 41 foram excluídos e 24 foram incluídos; com o descritor "lúdico E química" foram encontrados 32, desse total, 27 foram excluídos e 5 foram incluídos; E com o descritor "recurso E química" encontrou 135, porém, nenhum deles entrou no critério de inclusão, dessa forma, todos foram excluídos (Quadro 2).

**Quadro 2:** Base de dados e a estratégia de busca utilizada para mapear artigos sobre jogos no ensino de Química da Educação Básica

Portal Periódicos da CAPES	Estratégia de Busca	Total de artigos	Artigos excluídos	Artigos Incluídos
	“Jogo” AND “Química	65	41	24
	“Lúdico” AND “Química	32	27	5
	“Recurso” AND “Química”	135	135	0
	Total	232	203	29

Fonte: Autores (2022).

### Análise exploratória

A partir do conjunto de artigos incluídos, passou-se para análise exploratória dos dados, numa abordagem predominantemente qualitativa. Utilizou-se medidas descritivas e gráficas, ressaltando os aspectos que integram a utilização de jogos didáticos no ensino da Química na educação básica, discutindo as principais informações e mostrando como essas pesquisas vêm sendo desenvolvidas nos últimos dez anos. As informações analisadas foram: quantidade de artigos publicados por ano; região geográfica; periódicos científicos; níveis de ensino; conteúdos abordados e categoria dos jogos.

### Resultados e Discussões

O Quadro 3 apresenta os 29 artigos objeto de análise nesta revisão. Conforme o título e o objetivo geral, afirma-se que os critérios atribuídos foram eficientes na seleção dos trabalhos, especialmente daqueles que tiveram como finalidade a avaliação prática da influência de diferentes tipos de jogos no processo ensino-aprendizagem da disciplina de Química na educação básica brasileira.

**Quadro 3:** Artigos sobre jogos no ensino de Química na Educação Básica selecionados

ID	Título do artigo	Autores	Objetivo geral
T01	Agrotóxicos no ensino de química: proposta contextualizada através de um jogo didático.	MELLO, L. F.; FONSECA, E. M; DUSO, L.	Avaliar a influência de um jogo didático sobre o aprendizado de estudantes de terceira série acerca da temática “agrotóxicos”.
T02	Análise do jogo MixQuímico no ensino de química da teoria da aprendizagem significativa.	SILVEIRA, F. A; VASCONSELOS, A. K. P.; SAMPAIO, C. G.	Analisar o uso de um jogo pedagógico de tabuleiro no processo de ensino e aprendizagem de Química sob o contexto da Teoria da Aprendizagem Significativa

Sobrenome dos autores (não preencher)

T03	Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências.	CARBO, L.; TORRES, F. S.; ZAQUEO, K. D.; BERTON, A.	Verificar os conhecimentos prévios de Ciências dos discentes do 9º ano do Ensino Fundamental.
T04	Avaliação contínua de aprendizagem e o uso de jogos educativos no ensino de química: um estudo do Kahoot! quiz com estudantes do ensino médio.	CALDAS, P. C. P.; FONSECA, V. L. B.	Analisar os benefícios e desafios do emprego de um jogo como método avaliativo da disciplina de Química I de alunos do primeiro ano do ensino médio.
T05	Bingo químico: uma atividade lúdica envolvendo fórmulas e nomenclaturas dos compostos.	MOREIRA, F. B. F.; COSTA, M. V. O.; BARBOSA, E. M.; BERTINI, L. M.	Desenvolver um jogo para auxiliar o ensino das fórmulas e nomenclatura dos compostos químicos.
T06	Brincoquímica: uma ferramenta lúdico-pedagógica para o ensino de química orgânica.	FILHO, J. R. F.; MELO, R. C. L.; FREITAS, J. C. R.; FREITAS, L. P. S. R.; FREITAS, J. J. R.	Relatar a experiência do uso de jogos como metodologia para o ensino de Química Orgânica.
T07	Comunicação química no ensino de química orgânica: uso de um áudio e um jogo de bingo.	LASSANCE, P. S.; RIBEIRO, C. M. R.; CHACON, E. P.; BORGES, M. N.	Observar a receptividade dos alunos quanto ao uso de ferramentas alternativas nas aulas de Química Orgânica em turmas de 3º ano do Ensino Médio.
T08	Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa.	CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F.	Divulgar uma pesquisa sobre as contribuições de um jogo didático como ferramenta instrucional no processo de aprendizagem de conceitos químicos iniciais.
T09	Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de química.	SOUZA, H.Y.S; SILVA, C.K.O	Avaliar e propor um jogo didático para o ensino da nomenclatura das funções orgânicas no ensino médio.
T10	Elaboração e aplicação de um jogo didático para o ensino de ligações químicas: uma intervenção da residência pedagógica.	FERREIRA, S. N.; ASSIS, M. W. V.; OLIVEIRA, D. A. B.; NICULAU, E. S.	Analisar as potencialidades e desafios de um jogo didático na aprendizagem de ligações químicas no ensino médio.

<b>T11</b>	Equilibre: jogo didático como estratégia de equações química para alunos com déficit de atenção.	CEDRAN, J. C.; CEDRAN, D. P.; SILVA, L. Z.; RIVA, A.D.	Contribuir com novas ferramentas didáticas para o ensino de química por meio de um jogo didático com o intuito de amenizar as dificuldades do déficit de atenção.
<b>T12</b>	GeomeQuímica: um jogo baseado na teoria computacional da mente para a aprendizagem de conceitos de geometria molecular.	SILVA, C. S.; SOARES, M. H. F. B.	Elaborar, confeccionar e aplicar um jogo de tabuleiro, cartas e dados para a aprendizagem do tema Geometria Molecular.
<b>T13</b>	Gincana da cinética química: superando desafios no processo de ensino e aprendizagem de conceitos químicos.	ADAMS, F. W.; ALVES, S. D. B; NUNES, S. M. T.	Analisar a “Gincana da Cinética Química” como uma forma de avaliação do conteúdo apresentado aos estudantes.
<b>T14</b>	Jogar e compreender a química: ressignificando um jogo tradicional em didático	SILVA, A. C. R.; LACERDA, P. L.; CLEOPHAS, M. G	Relatar todas as observações e resultados extraídos perante a elaboração e aplicação de um jogo didático.
<b>T15</b>	Jogo pedagógico para o ensino de termoquímica em turmas de educação de jovens e adultos.	LEITE, M. A. S; SOARES, M. H. F. B.	Elaborar e aplicar um jogo pedagógico em sala de aula, que possa propiciar a discussão de conceitos de termoquímica.
<b>T16</b>	Jogos de linguagem no ensino de química.	GOIS, J.; MELO, J. S. R.	Entender como os alunos elaboraram significados como resultado da aplicação de uma unidade didática sobre ácidos e bases, com o auxílio do jogo colaborativo.
<b>T17</b>	Jogos educativos para o ensino de química: adultos podem aprender jogando?	MIRANDA, A. F. S.; SOARES, M. H. F. B.	Aplicação e análise de alguns jogos didáticos em salas de aula de educação de jovens e adultos.
<b>T18</b>	O anime Pokémon como ferramenta lúdica no processo de ensino e aprendizagem em ciências (Física e Química).	SANTOS, A.B.; MENESES, F. M. G.	Analisar as opiniões dos alunos em relação a construção de mapas conceituais e o uso do

			desenho Pokémon como organizador prévio para a aprendizagem significativa.
T19	O jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de química.	OLIVEIRA, A. L.; OLIVEIRA, J. C. P.; NASSER, M. J. S.; CAVALCANTE, M. P.	Analisar a confecção e aplicação de um jogo educativo como recurso interdisciplinar no ensino de química.
T20	O jogo Lúdico Baralho Químico e modelos moleculares para o ensino de Funções Orgânicas.	RODRIGUES, M. G. S.; SILVA JUNIOR, C. M.; AMORIM, D. C.G.; VERAS, M. L.; ANJOS, D. S. C.	Aplicação do jogo lúdico baralho químico e na construção de modelos moleculares para o ensino de funções orgânicas.
T21	O lúdico em sala: uso de uma ferramenta didática alternativa no ensino de Química das escolas estaduais do município de Presidente Epitácio.	FERNANDES, R. J; OLIVEIRA, E. S.	Tornar as aulas de química mais interessantes, dinâmicas e divertidas.
T22	O uso do jogo no processo de ensino e aprendizagem da tabela periódica: avaliação de uma intervenção do estágio de regência em química.	LORENSON, G. A.; PEREIRA, G. A.; MARIANO, N. M.	Avaliar se a utilização de Jogos didáticos pode contribuir para promoção da aprendizagem significativa dos conteúdos científicos ligados ao estudo da Tabela Periódica.
T23	O uso do lúdico no ensino de ciências: jogo didático sobre a química atmosférica.	ALMEIDA, C. M. M.; PROCHNOW, T. R.; LOPES, P. T. C.	Analisar como o uso de um jogo didático pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Ciências.
T24	Proposta educativa utilizando o jogo RPG MAKER: estratégia de conscientização e aprendizagem da química ambiental.	SOUZA, T. V. P.; SOUZA, É. V. P.; SILVA, T. G. N.; SILVA, D. MEDEIROS.; RIBEIRO, M. E. N. P.	Propor um objeto de aprendizagem baseado no RPG Maker como software educativo para conscientização e contextualização no ensino de química ambiental.
T25	Quizmica: jogo educacional de química e biologia envolvendo o sistema de captura movimento - Kinect for Windows.	SOARES, L. F.; ALVES, S. N.; LIMA, E. H. M.; GONÇALVES, H. A; CHAGAS, R. C. R.; CARMO, L. F.	Desenvolvimento de um jogo virtual para o ensino de ciências da natureza com sistema de captura de movimento Kinect for Windows.

T26	Raiquiz: discussão de um conceito de propriedade periódica por meio de um jogo educativo.	REZENDE, F. A. M.; CARVALHO, C. V. MIRANDA.; GONTIJO, L. C.; SOARES, M. H. F. B.	Propor e aplicar uma atividade lúdica e um jogo educativo pensados para ensinar conceitos químicos.
T27	Smartphones e o ensino de Química Orgânica: o uso de jogos pode influenciar no aprendizado?	ARAÚJO, A. V. N. S.; BIZERRA, A. M. C.; COUTINHO, D. A. M.	Apresentar a contribuição de jogos educativos, na plataforma Android, no processo de aprendizagem de funções orgânicas.
T28	Um jogo de tabuleiro envolvendo conceitos de mineralogia no Ensino de Química.	FILHO, E. B.; CAVAGIS, A. D. M.; SANTOS, K. O.; BENEDETTI, L. P. S.	A concepção, planejamento e desenvolvimento de um jogo de tabuleiro envolvendo assuntos de Mineralogia.
T29	Um jogo didático para revisão de conceitos químicos e normas de segurança em Laboratório de química.	FILHO, E. B.; CAVAGIS, A. D. M.; BENEDETTI, L. P. S.	Promover uma discussão relacionada aos cuidados experimentais no manuseio de substâncias químicas em laboratório.

Fonte: Autores (2022).

\* ID: identificação; T: trabalho, seguido da classificação em ordem alfabética de 01 a 29.

### A qualificação dos periódicos

Cada revista possui ISSN e classificação Qualis. Conforme o IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia), "o ISSN (*International Standard Serial Number*), [...] é o código aceito internacionalmente para individualizar o título de uma publicação seriada. Esse número se torna único e exclusivo do título da publicação ao qual foi atribuído" (IBICT, 2013). Enquanto a classificação Qualis, de acordo com o Ministério da Educação (MEC) é:

*"o conjunto de procedimentos utilizados pela Capes para a estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação. [...] A classificação de periódicos e eventos é realizada pelas áreas de avaliação e passa por processo anual de atualização. Esses veículos são enquadrados em estratos indicativos da qualidade - A1, o mais elevado; A2; B1; B2; B3; B4; B5; C - com peso zero" (Brasil, 2009).*

No quadro 4, observa-se que os 29 artigos selecionados foram publicados em 17 revistas, das quais a maioria (14) possuem avaliação da Capes no estrato da Educação ou Ensino e variam entre A2 a C. Contudo, três ainda não passaram pela avaliação da Capes. Essas informações apontam que, dentro dos critérios adotados nesta revisão sistemática, a qualidade das pesquisas sobre a utilização de jogos no ensino de Química se apresenta de forma heterogênea. Ou seja, ao se realizar uma busca, é possível que se encontre tanto artigos de excelência (A2), como artigos sem rigor científico (C) ou de qualidade ainda desconhecida. A revista "Química nova na Escola", classificada como B1 na área do Ensino e da Educação, foi a qual apresentou o maior número de artigos (seis), seguida pela "Revista eletrônica Ludus Scientia" (quatro artigos,

Sobrenome dos autores (não preencher)

sem classificação) e a revista "HOLOS" (três artigos, B2 e B5 na área do Ensino e da Educação respectivamente).

**Quadro 4:** Revistas em que encontramos pelos menos um artigo que faz menção à utilização de jogos no ensino de Química da Educação Básica

ISSN	QUALIS		PERIÓDICO	N
	Educ.	Ens.		
2527-2624	-	-	Revista eletrônica <i>Ludus Scientiae</i>	4
1807-1600	B2	B5	HOLOS	3
1982-873X	B2	A2	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	2
1519-6186	B5	B2	Revista Espaço Acadêmico	1
2237-1966	B5	-	Revista Semiárido De Visu	1
2175-2699	B1	B1	Química nova na Escola	6
2346-4712	B2	B1	<i>Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias</i>	1
1980-7058	C	-	Revista Conexão Ciência	1
1983-7011	B4	A2	Ensino, Saúde e Ambiente	1
1850-6666	B1	A2	<i>Revista Electrónica de Investigación em Educación en Ciencias</i>	2
2317-5125	C	A2	Amazônia   Revista de Educação em Ciências e Matemática	1
2447-9187	-	-	Revista Principia	1
2318-6356	-	-	<i>ForScience</i>	1
2525-3409	B4	B2	<i>Research, Society and Development</i>	1
2175-6600	B5	B1	Debates em Educação	1
2359-3652	C	-	Revista Desafios	1
2179-426X	B5	A2	Revista de Ensino de Ciências e Matemática	1
<b>Total</b>				<b>29</b>

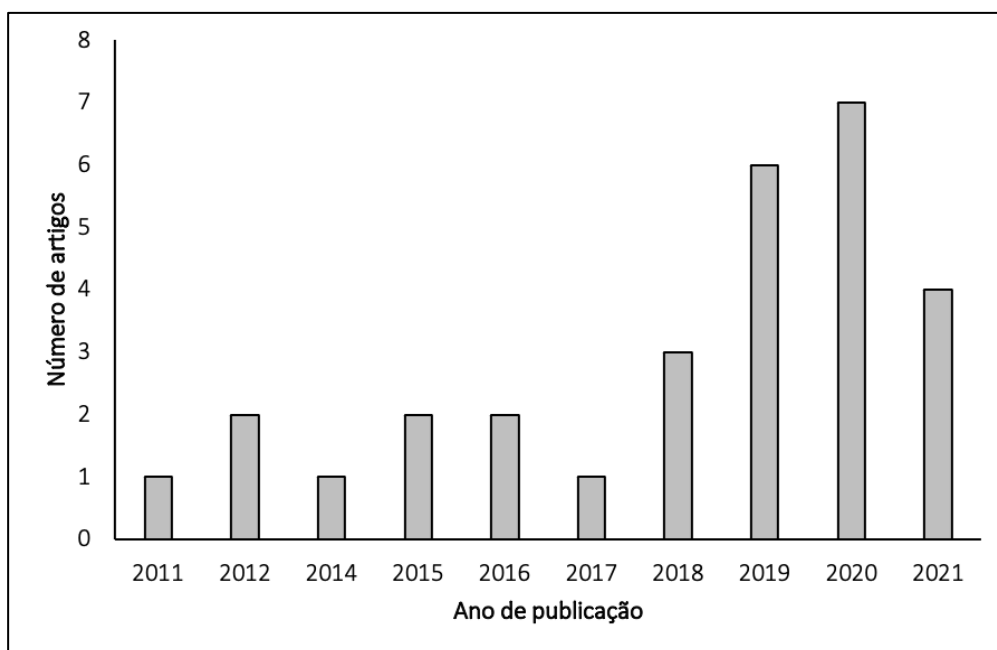
Fonte: Autores (2022).

Avalia-se de forma positiva a predominância do periódico "Química nova na Escola", uma vez que a classificação B1 é considerada no meio científico como boa e pode conter trabalhos de relevância reconhecida e por esse motivo pode ter se tornado o principal alvo dos autores. Além disso, pode apresentar maior afinidade específica com o tema abordado.

### A distribuição temporal das publicações

Em relação a frequência da publicação anual dos artigos no intervalo de 2011-2021, observa-se valores discretos no início da série temporal, culminando em uma alta nos anos 2018-2020 e por fim, queda significativa em 2021 (Figura 3). Santos & Leal (2021) abordam acerca das transformações que vêm ocorrendo nos cursos de licenciatura na última década e como essas mudanças são fortemente associadas a formação continuada de professores. Diante dessa informação é possível elucidar a tendência de aumento das publicações de trabalhos envolvendo jogos didáticos no ensino de Química como sendo um reflexo dessa transição, pois os novos aprendizes têm se apresentado cada vez mais dinâmicos e exigentes, de modo que a formação do docente tende a necessitar da inserção de novos métodos didáticos.

**Figura 3:** Distribuição temporal dos artigos sobre a utilização de jogos didáticos no Ensino de Química na Educação Básica brasileira (2011-2021)



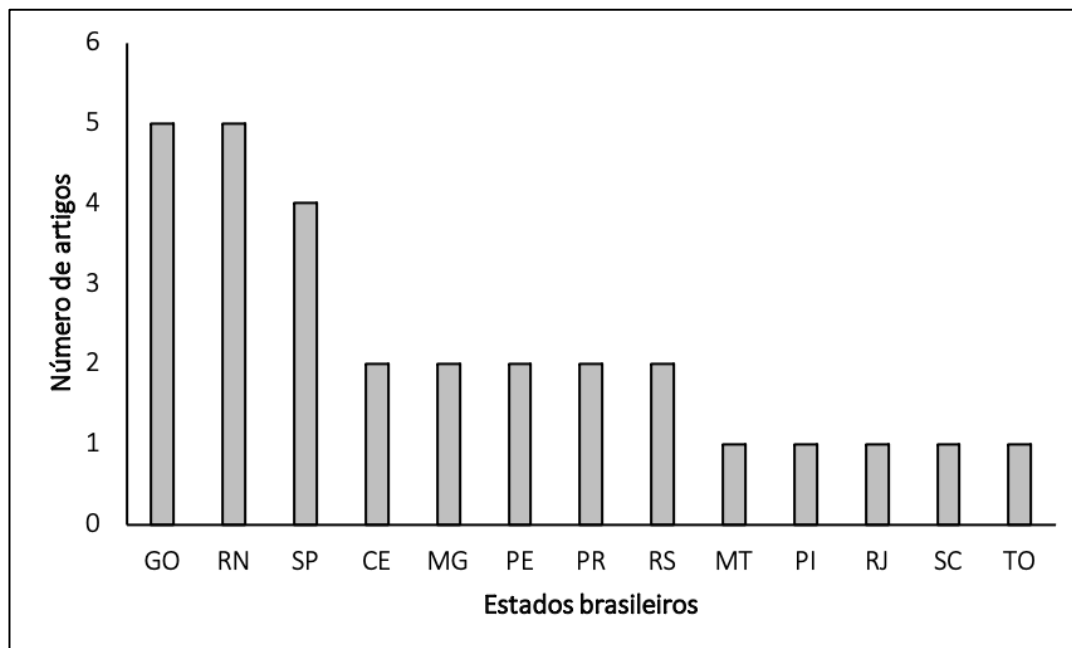
Fonte: Autores (2022).

Contudo, no ano de 2021 é possível observar que houve uma queda de sete para quatro de publicações. Isso pode ser explicado pela pandemia de Covid-19 iniciada em 2020, pois ao analisar a alta produtividade de artigos publicados em 2020, presume-se que estes tenham sido desenvolvidos no ano de 2019 ou anterior e as publicações em si tenham ocorrido em 2020, portanto, o volume de trabalhos publicados em 2021 pode ter sofrido impacto direto da redução do ensino presencial nas escolas públicas no Brasil, uma vez que a maioria dos jogos didáticos necessitam de contato direto entre os professores e estudantes.

### A distribuição geográfica das pesquisas

Dos 13 estados brasileiros onde foram desenvolvidas pesquisas dentro do critério de seleção adotado pela revisão sistemática, três (Goiás, Rio Grande do Norte e São Paulo) concentram quase 50% do total de artigos publicados (Figura 4). Os demais estados apresentaram dois artigos cada (Ceará, Minas Gerais, Pernambuco, Paraná e Rio Grande do Sul) ou um artigo cada (Mato Grosso, Piauí, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Tocantins).

**Figura 4:** Distribuição geográfica dos artigos sobre a utilização de jogos didáticos no Ensino de Química na Educação Básica brasileira (2011-2021)



Fonte: Autores (2022).

Ao se analisar os estados com maior número de publicações, é possível atribuir o desempenho de Goiás (cinco artigos) ao grupo de pesquisas liderado pelo professor Márlon Herbert Flora Barbosa Soares, da Universidade Federal de Goiás (UFG), o qual tem sido uma referência no tema. Por outro lado, o estado do Rio Grande do Norte tem apresentado estagnação e piora do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) na última década (Brasil, 2022). Essa informação pode explicar parcialmente os motivos deste estado apresentar o mesmo número de trabalhos que o estado de Goiás, pois, em hipótese, o desempenho abaixo do esperado tende a estimular o incremento de recursos didáticos no processo ensino-aprendizagem em todas as disciplinas, incluindo a de Química. Já para o estado de São Paulo, o qual apresentou um número de artigos aproximado (quatro), pode ser explicado pelo fato deste ser considerado um dos maiores centros urbanos do Brasil e abriga grandes universidades, portanto, ao considerar isso, esperava-se um número de artigos ainda maior neste estado.

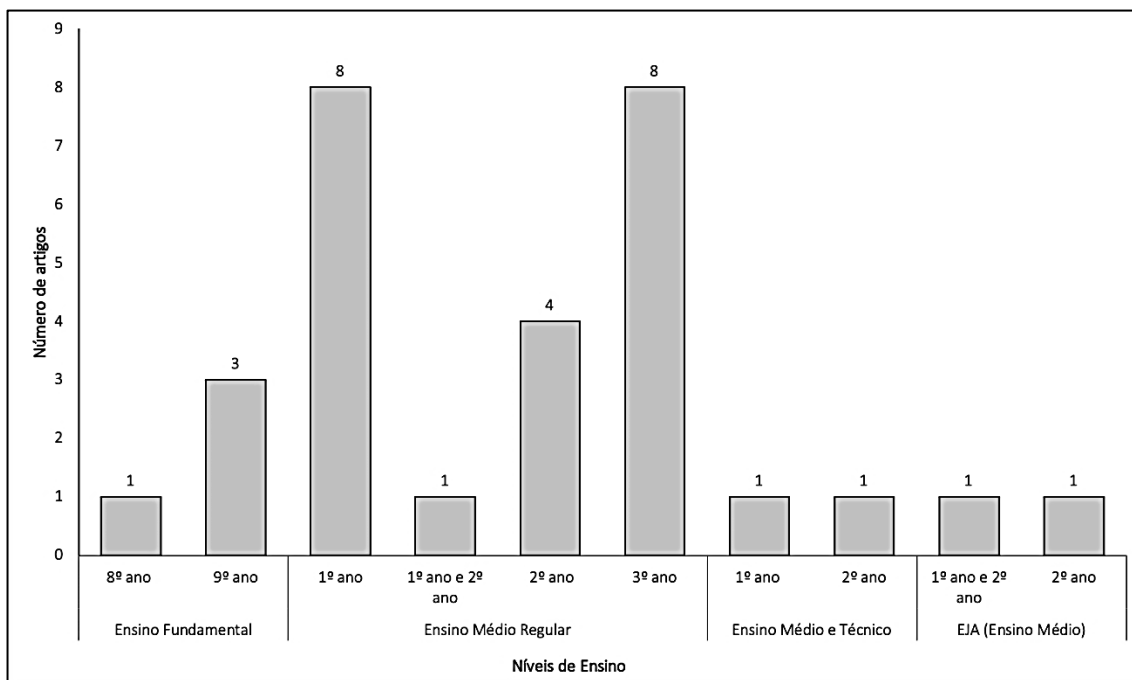
Para os demais estados, os quais apresentam um ou dois artigos, é importante observar a incipiência de pesquisas nessa área. Esse dado ainda é mais pessimista ao se considerar que dentre as 27 unidades da federação, foi possível encontrar artigos desenvolvidos em apenas 48,15% destas, sendo que apenas um trabalho foi desenvolvido na região Norte do Brasil. Isso indica que a aplicação de jogos para o ensino de Química ainda é um tema pouco estudado pelas pesquisas no âmbito da educação no país. Mesmo com os critérios de inclusão e exclusão, esperava-se que a distribuição fosse mais ampla em todo o território nacional. Porém, é importante chamar atenção para a possibilidade de que a aplicação deste recurso didático ocorra, mas a experiência não é analisada e publicada em periódicos.

### Os níveis de ensino avaliados

Em relação aos níveis de ensino nos quais foram aplicadas as pesquisas, observa-se que dentre os 29 artigos que compõem a revisão sistemática, 21 (72,4%) resultaram de investigações realizadas no ensino médio regular, principalmente no primeiro e no terceiro ano (Figura 5). Os

demais 27,6% dos artigos se apresentam distribuídos discretamente entre o ensino fundamental, ensino médio e técnico, Educação de Jovens e Adultos (EJA).

**Figura 5:** Distribuição dos artigos entre os níveis de ensino



**Fonte:** Autores (2022).

Embora desde o ensino fundamental os conceitos básicos da disciplina de Química sejam apresentados aos estudantes entre os conteúdos da disciplina de Ciências, entende-se que a predominância de trabalhos realizados com o ensino médio ocorre porque somente nos anos desse nível de ensino a grade curricular contém Química como um componente individualizado.

Para o ensino médio e técnico e EJA, é sabido que ambas as modalidades, quando comparadas ao ensino regular, são ofertadas em menor número em todo Brasil e isso pode estar sendo refletido pelo baixo quantitativo de publicações de pesquisas desenvolvidas. Sobre o EJA, Santos (2014) chama atenção para as principais características do público alvo desse programa, composto em grande parte por estudantes com maior faixa etária, sobretudo trabalhadores, que não realizam seus estudos no período diurno. Esse fator também dificulta a disponibilidade para a aplicação de jogos como um recurso didático.

### Os conteúdos de Química abordados nos jogos

Verificou-se que, entre conteúdos trabalhados pelos artigos, há a predominância de conteúdos da Química Geral (Figura 6). Esse segmento trata dos princípios fundamentais relativos à constituição e às propriedades das diversas espécies de matéria (Rozenberg, 2002, p. 11). No total, 11 artigos (37,93%) que trabalharam com essa disciplina (T02, T03, T04, T08, T10, T11, T12, T19, T21, T22 e T26). Dentro da Química Geral, os conteúdos abordados foram: Substâncias e Misturas, Processos de Separação de Misturas, Tabela Periódica, Ligações Químicas, Densidades e Misturas, Introdução ao Estudo da Química, Reações Químicas, Estrutura Atômica, Modelos Atômicos, Balanceamento das Equações Químicas e Geometria Molecular.

Cinco artigos (T06, T07, T09, T20 e T27), correspondentes a 17,23% do total, trabalharam com os conteúdos da Química Orgânica. Esse conteúdo volta sua atenção, com exclusão de alguns poucos, para os compostos do carbono (Rozenberg, 2002, p. 11). Especificamente, os assuntos abordados foram: Isomeria e Funções Oxigenadas, Funções Orgânicas, Isomeria (Geométrica e Óptica) e suas Propriedades Físicas.

Três artigos (T13, T14 e T15), representando 10,34% do total, trabalharam com os assuntos da Físico-Química. Essa área constitui uma Química Geral Superior e estuda as correlações entre as propriedades das diferentes substâncias e suas estruturas (Rozenberg, 2002, p. 11). Abordou-se dentro desse campo a Cinética Química, Propriedades Coligativas e Termoquímica.

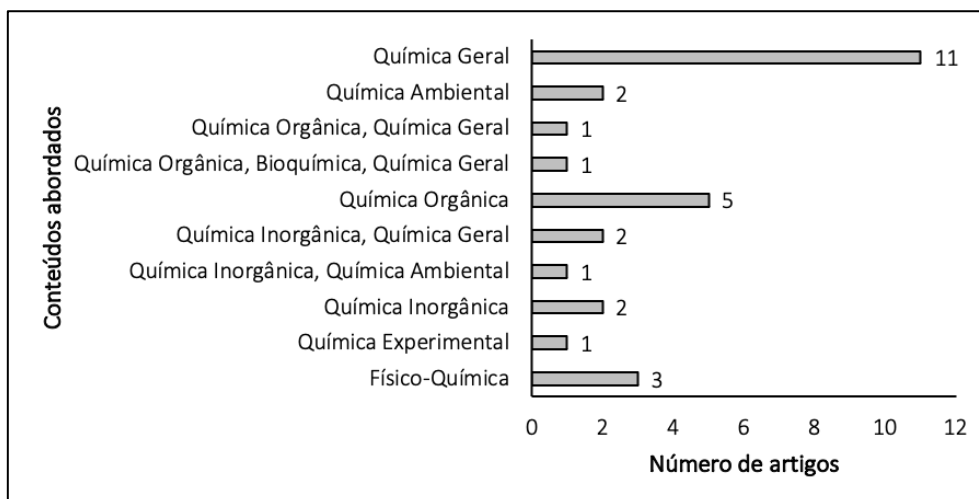
Os artigos T05 e T16 (6,9%) trabalharam com os assuntos da Química Inorgânica. Esta estuda as propriedades dos elementos e das substâncias compostas pertencentes ao reino mineral, portanto de todas as substâncias conhecidas, com exclusão da quase totalidade dos compostos de carbono (Rozenberg, 2002, p. 11). Os assuntos abordados foram: Fórmula e Nomenclatura dos Compostos Inorgânicos e Ácidos e Bases de Arrhenius. Os artigos T17 e T18 (6,9%) abordaram os conteúdos da Química Inorgânica e Química Geral simultaneamente. Esses trabalhos compreenderam os conteúdos de Ligações Químicas, Funções Inorgânicas (ácidos e bases), Soluções Eletrolíticas e Íons e Dissociação Iônica.

Os artigos T23 e T24 (6,9%) trabalharam com os conteúdos de Química Ambiental. Essa vertente contribui para o entendimento do ambiente e dos processos químicos e físicos transcorridos nele e permite a busca por medidas não apenas para minimizar esses problemas, como também para impedir que se desenvolvam (Stanley & Manahan, 2013, p. 7). Especificamente, os assuntos abordados foram: Chuva Ácida, Identificação de Substâncias e suas propriedades químicas, Agrotóxicos, Efeito dos Metais Pesados e Efeito Estufa.

Apenas o artigo T29 (3,45%) trabalhou com Química Experimental. A disciplina se foca em promover conhecimento básico sobre diversos métodos e técnicas experimentais que, posteriormente, serão necessários em Química Orgânica, Química Inorgânica, Química Analítica, Físico-Química e Bioquímica (Constantino, 2004, p. 19). O conteúdo abordado foi “Normas de Segurança em Laboratório de Química”.

O artigo T28 (3,45%) abordou de forma combinada a Química Inorgânica e a Química Ambiental, mais especificamente o assunto Minerais. O artigo T01 (3,45%) trouxe a aplicação de conhecimentos na área da Química Orgânica, Bioquímica e Química Geral. Os assuntos abordados foram: Produção Orgânica; Toxicidade e Conceitos da Química. Nesse contexto, a Bioquímica trata dos processos químicos que se desenrolam nos seres vivos; ela inclui desde o estudo dos compostos presentes em determinados sistemas biológicos até os mais avançados mecanismos de transformação desses compostos em outros (Rozenberg, 2002, p. 11). Já o artigo T25 (3,45%) trabalhou tanto conteúdos de Química Orgânica como de Química Geral. Os assuntos aplicados foram: Grupos Funcionais Orgânicos e Elementos Químicos.

Figura 6: Distribuição dos artigos entre os conteúdos abordados



Fonte: Autores (2022).

De modo geral, dentre os conteúdos abordados pelos jogos foi possível encontrar assuntos majoritariamente voltados para os conceitos da disciplina de Química, como por exemplo, noções sobre a tabela periódica e Química Orgânica. Os únicos trabalhos nos quais os jogos didáticos aplicaram algum conteúdo envolvendo cálculo foram os trabalhos T11 (balanceamento de equações químicas), T14 (propriedades coligativas) e T15 (termoquímica). Com isso, pode-se supor que a inserção de conteúdos com maior caráter matemático nos jogos didáticos representa um obstáculo para os educadores que utilizam esse recurso. Por outro lado, é preciso destacar que esses conteúdos são, geralmente, os mais desafiadores para os estudantes e, portanto, merecem maior inclusão nas didáticas facilitadoras do processo de ensino e de aprendizagem.

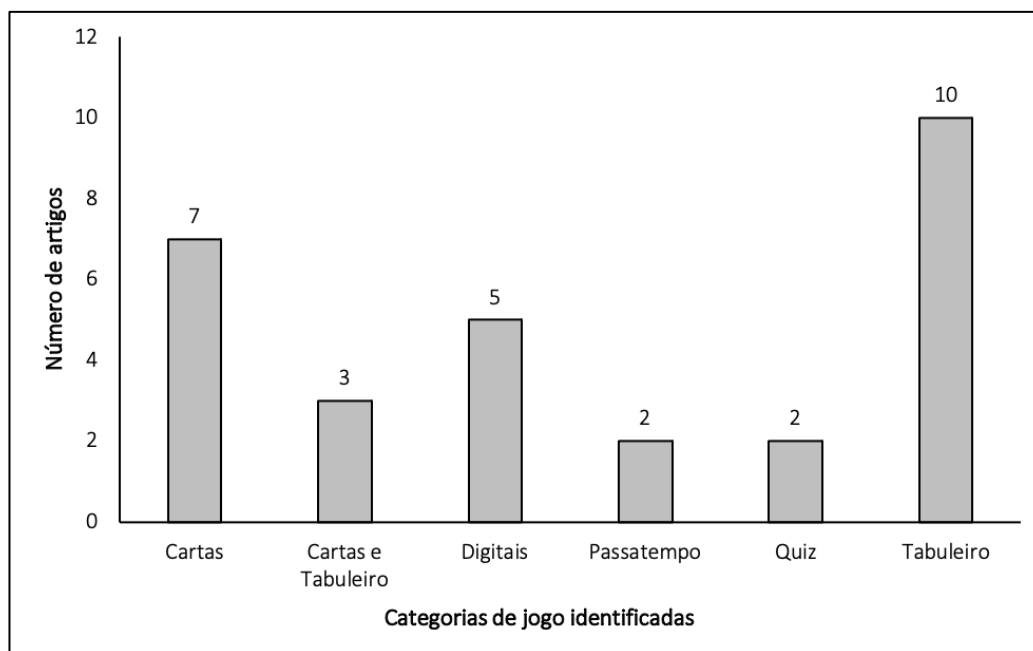
### As modalidades dos jogos aplicados

A partir da leitura de todos os artigos selecionados, identificou-se o tipo de jogo desenvolvido por cada um deles e a partir daí, definiu-se em qual categoria o jogo didático se encaixa. Assim, foi possível observar a ocorrência de seis categorias de jogos, sendo elas: Cartas, Cartas e Tabuleiro, Digitais, Passatempo (jogos simples usados no cotidiano em momentos tediosos, como o "jogo da velha" e "bola de gude", Quiz (perguntas e respostas) e Tabuleiro. Nota-se que algumas dessas categorias são a combinação de duas categorias independentes e neste trabalho serão consideradas como categoria única.

Os jogos de tabuleiro, aqueles que utilizam desenhos ou marcações feitas em superfícies planas, tais como quadros de madeira ou papelão, foram os mais aplicados com finalidade didática (Figura 7). No total, 10 artigos (34,48%) trabalharam com esse tipo de categoria, sendo eles o (T01, T02, T08, T12, T13, T14, T15, T22, T26 e T28). Em segundo lugar, apresentam-se os jogos de cartas, utilizados nos artigos T05, T07, T09, T10, T11, T20 e T21 (24,14%). Esses jogos utilizam apenas material impresso ou confeccionado de papel contendo informações específicas. Geralmente, são executados em equipe, pois na maioria das vezes envolvem mais de uma pessoa. Observa-se, em terceiro lugar, os jogos digitais (T04, T18, T24, T25 e T27), representando 17,24% dos artigos. Essa modalidade se caracteriza por necessitar de um suporte eletrônico para funcionar, seja ele um smartphone, tablet, computador e etc. Em quarto lugar, tem-se os jogos de cartas e de tabuleiro utilizados em conjunto, no total, três artigos trabalharam com esse tipo de categoria, representando 10,34% dos artigos, sendo eles o T03, T17 e T19). E em quinto lugar tem-se as categorias passatempo (T06 e T29) e quiz (T16 e

T23), com o mesmo número de artigos que os aplicaram em suas atividades didáticas, ambos representando 6,9% cada. Os jogos de passatempo são tipos de jogos que servem para combater o tédio e para ter a mente concentrada em algo prazeroso e os jogos de quiz são jogos de perguntas e respostas, onde, nesse caso, têm como objetivo revelar alguma informação sobre os conteúdos da disciplina de Química.

**Figura 7:** Categorias de jogos utilizadas no ensino de Química da Escola Básica identificadas durante a pesquisa



Fonte: Autores (2022).

Como observado, os jogos de tabuleiro e de cartas são predominantes entre as modalidades identificadas na revisão da literatura, somando juntos quase 60% dos artigos. Essa popularidade pode ser explicada pelo baixo custo monetário dos materiais necessários para a confecção das peças desses tipos de jogos, assim como a facilidade de construção dos mesmos. Assim, o docente tem a oportunidade de aplicar uma didática diferenciada sem depender de alto investimento e também pode contar com o apoio dos estudantes durante a elaboração dos elementos do jogo. Neri *et al.* (2020) avaliaram a construção e aplicação de um jogo didático envolvendo tabuleiro e cartas e observaram a alta aplicabilidade dessa didática utilizando materiais que comumente os discentes ou docentes podem possuir em casa, como tesoura, papel, garrafas plásticas e etc. Esse estudo foi aplicado em turmas de licenciatura em biologia e 100% dos universitários responderam que usariam essa técnica como futuros professores.

Os jogos digitais não apresentam predominância, aparecendo em terceiro lugar. Supõe-se que essa modalidade pode ser menos acessível, uma vez que necessitam de um equipamento eletrônico como intermediário entre o jogo e os estudantes e, como se sabe, nem todas as escolas, em especial as públicas, dispõem de laboratórios de informática equipados e em pleno funcionamento. Além disso, o próprio estudante pode não ter acesso financeiro a equipamentos como tablets, smartphones, dentre outros. A combinação de tabuleiro e cartas aparece em quarto lugar e indica que pode haver complementaridade entre as modalidades, tornando-as mais completas e interativas. Os jogos de passatempo e quiz podem ser considerados menos complexos, sendo assim considerados desinteressante aos estudantes e incompatíveis com o grau de dificuldade da disciplina, por isso apresentam menor utilização nos artigos encontrados.

Considerando esse contexto, os jogos didáticos precisam ser simples e acessíveis, sempre levando em conta a complexidade do assunto e o interesse dos alunos. Para essa finalidade, os jogos de cartas, tabuleiro ou a combinação de ambos parecem ser a alternativa mais adequada para diferentes faixas etárias e condições sociais onde se aplica o ensino de Química.

## Considerações finais

Dentro de seus critérios, a revisão de literatura permitiu observar que os artigos científicos que tratam da aplicação de jogos didáticos no ensino de Química na educação básica apresentam-se concentrados temporal e espacialmente. Nota-se que alguns estados brasileiros concentram a maioria das publicações, as quais ocorreram principalmente nos anos de 2019 e 2020. Destaca-se aqui a escassez de trabalhos desenvolvidos na Região Norte do país, o que dificulta qualquer inferência sobre a maneira como essa região avalia e lida com essa didática. Assim, fica evidente a importância da realização de pesquisas e a publicação dos resultados, pois as informações apresentadas são de fundamental importância para o diagnóstico das condições locais no que tange esse contexto e podem, inclusive, balizar o Estado durante a criação de políticas públicas.

Isso ressalta a ideia de que a produção científica não deve se restringir ao meio acadêmico e sim, que as universidades precisam integrar as experiências práticas e a geração de conhecimento teórico. Contudo, há a necessidade de incentivo aos professores da educação básica, para que estes possam aplicar estratégias que viabilizem a análise sobre suas experiências em sala de aula.

Outra conclusão acerca desse panorama indica que alguns desses trabalhos são publicados por periódicos com baixa classificação da Qualis CAPES ou até mesmo sem avaliação. Entretanto, outros foram veiculados por revistas de classificação B1, consideradas de boa qualidade. Apesar dessa heterogeneidade, a qualidade dos trabalhos apresentou-se mediana, com parâmetros metodológicos diversos entre si, o que dificulta a comparação das experiências pedagógicas. Essa característica pode estar atrelada aos trabalhos deste campo de estudo, uma vez que as peculiaridades socioeconômicas das regiões do Brasil tendem a moldar a relação entre professores e estudantes.

Embora apresentem algumas fragilidades, os artigos apontaram que os jogos didáticos no ensino de Química contribuem fortemente para a melhoria do aprendizado dessa disciplina no ensino básico, principalmente no ensino médio. A abrangência dos conteúdos foi parcial, uma vez que abordaram sobretudo conceitos teóricos. As categorias mais utilizadas foram aquelas consideradas mais simples e acessíveis, como jogos de tabuleiro e de cartas, talvez por serem mais democráticos no que diz respeito ao alcance do público alvo.

## Referências

Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2022) Resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados>

Brasil. Ministério da Educação. (2009) Qualis. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/assuntos/noticias/capes-aprova-a-nova-classificacao-do-qualis>.

Brasil. Ministério da Educação. (2018) Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192).

Caldas, Paula C. de P., & Fonseca, Venilson L. B. (2021). Avaliação contínua de aprendizagem e o uso de jogos educativos no ensino de química. *ForScience*, 9(2), e00920. DOI: doi.org/10.29069/forscience.2021v9n2.e920.

Carbo, Leandro, Torres, Fernanda da S., Zaqueo, Kayena D., & Berton, André. (2019). Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de Química como ferramenta auxiliar no ensino de ciências. *REnCiMa*, 10(5), 53-69.

Cedran, Jaime da C., Cedran, Débora P., Silva, Luana Z., Riva, & Andressa D. (2020). Equilíbrio: jogo didático como estratégia de balanceamento de equações químicas para alunos com déficit de atenção. *Ludus Scientiae*, 4(2), 01-13.

Chaves, Julciana F., & Meotti, Paula R. M. (2019). Dificuldades no ensino aprendizagem e estratégias motivacionais na disciplina de química no Instituto Federal do Amazonas - Campus Humaitá. *EDUCA Amazônia - Educação, Sociedade e Meio Ambiente*, 22(1), 206-224.

Constatino, Maurício G., Silva, Gil V. J. da, & Donate, Paulo M. (2004) Fundamentos de Química Experimental. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

Cousinet, Roger. (1959). A educação nova. São Paulo: Companhia Editora Nacional.

Cunha, Marcia B. da. (2012). Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. *Química nova na escola*, 34(2), 92-98.

Felício, Cinthia M. & Soares, Márlon H. F. B. (2018). Da intencionalidade à responsabilidade lúdica: novos termos para uma reflexão sobre o uso de jogos no ensino de química. *Química nova na escola*, 40(3), 160-168.

Fiorentini, Dario, Grando, Regina C., Miskulin, Rosana G. S., Crecci, Vanessa M., Lima, Rosana C. R. de, & Costa, Marina C. (2016). O professor que ensina matemática como campo de estudo: a concepção do projeto de pesquisa. Em: Fiorentini, Dario, Passos, Cármen L. B., & Lima, Rosana, C. R. de. Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: 2001-2012 (pp. 17-41). Unicamp.

Gonzaga, Glaucia R., Miranda, Jean C., Ferreira, Matheus L., Costa, Rosa C., Freitas, Caroline C. C., Faria, Ana C. de O. (2017). Jogos didáticos para o ensino de Ciências. *Revista Educação Pública*. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/201188>.

Huizinga, Johan. (2000). Homo Ludens. São Paulo: Perspectiva.

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT. (2013). O que é o ISSN?. Disponível em: <http://cbissn.ibict.br/index.php/issn>.

Kishimoto, Tizuko M. (1995). O jogo e a educação infantil. *Pro-Posições*, 6(2), 46-63.

Manahan, Stanley E. (2013). Química Ambiental (9ª edição). Porto Alegre: Bookman.

Mendes, Luiz O. R., Santolin, Gisele do P., Jolandek, Emilly G., Pereira, Ana L., & Pinheiro, Nilceia A. M. (2020). Jogos e a aprendizagem significativa: uma revisão sistemática das publicações no Encontro Nacional de Educação Matemática. *Educação Matemática em Revista*, 25(66), 52-68.

Moher, David, Liberati, Alessandro, Tetzlaff, Jennifer, Altman, Douglas G., & The PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. DOI: doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097.

Moreira, Marco A. (1999). Teorias de aprendizagem. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.

Munhoz, Daniella R. M., & Battaiola, André L. (2018). Regras e mecânicas em jogos. *Pesquisa em Foco*, 23(2), 22-41.

Neri, Islainy C., Nascimento, Cibele da C. B., Torres, Socorro. M. G., França, Tatianny. A., Bessa, Filipe G. C. de L., Bezerra, Norma S. R. F., Figueiredo, Francileide. V., & Torres, Cicero M. G. (2020). Aprendizagem significativa e jogos didáticos: a utilização da roleta e tabuleiro com cartas (rtcbio) no ensino de biologia. *Brazilian Journal of Development*, 6(5), 28728–28742 DOI: doi.org/10.34117/bjdv6n5-353.

Oliveira, Antonio L. de, Oliveira, José C. P. de, Nasser, Maria J. da S., & Cavalcante, Maria da P. (2018). O Jogo Educativo como Recurso Interdisciplinar no Ensino de Química. *Química nova na escola*, 40(2), 89-96 DOI: <https://doi.org/10.21577/0104-8899.20160109>.

Oliveira, Tobias E. de, Araujo, Ives S., & Veit, Eliane A. (2016). Aprendizagem Baseada em Equipes (Team-Based Learning): um método ativo para o Ensino de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 33(3), 962. DOI: doi.org/10.5007/2175-7941.2016v33n3p962.

Piaget, Jean. (1994). O juízo moral na criança (4ª edição). São Paulo: Summus.

Piaget, Jean. (2008). A construção do real na criança (3ª edição). São Paulo: Editora Ática.

Rozemberg, Izrael M. (2002). Química Geral. São Paulo: Blucher.

Santos, Anderson O., Silva, R. P, Andrade, D., & Lima, J. P. M. (2013). Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). *Scientia Plena*, 9(7). Disponível em: <https://scientiaplenu.emnuvens.com.br/sp/article/view/1517>.

Santos, Enio Serra dos. (2014). Trajetórias do currículo de geografia que se ensina a jovens e adultos trabalhadores. *Giramundo*, 1(1), 45-64.

Santos, Gleidi V. dos, & Leal, Débora A. (2021). Formação de Professores no Brasil, um breve histórico: cenários de confronto, silêncio e autoria. *Brazilian Journal of Development*, 7(11), 106433–106447. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n11-332>.

Soares, Márlon H. F. B. (2004). O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de Química. [Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos]. <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/6215/4088.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Soares, Márlon H. F. B. (2016). Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: Uma Discussão Teórica Necessária para Novos Avanços. *Revista Debates Em Ensino De Química*, 2(2), 5–13.

Soares, Márlon H. F. B., Mesquita, N. A. da S., Benite, Anna M. C., & Echeverría, Agustina R. (2012). A formação de professores de Química pela pesquisa: algumas ações da área de ensino de Química do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás. *Espaço Plural*, 13(26), 70-87.

Souza, Hiale Y. S., & Silva, Celyna K. O. (2012). Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de química. *Holos*, 3(28), 107-121.

Tavares, Camila M. M., & Nogueira, Marlice de O. e. (2013). Relação família-escola: possibilidades e desafios para a construção de uma parceria. *Revista Formação@Docente*, 5(1), 43-57.

Vigotski, Lev S. (1998). A formação social da mente (6ª edição). São Paulo: Editora Martins Fontes.

Zanon, Dulcimeire A. V., Guerreiro, Manoel A. da S., & de Oliveira, Robson C. (2008). Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. *Ciências & Cognição*, 13(1), 72-81.