Tangram
Revista de Educação Matemática

DOI: 10.30612/tangram.v7i1.17595

Os Jogos no Processo de Ensino-Aprendizagem de Frações

The Games in the Teaching-Learning Process of Fractions

Los Juegos en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Fracciones

Jefferson de Melo Batista
Departamento de Matemática, Física e Estatística (DMAFE), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba, Rio Pomba, MG, Brasil
E-mail: jeffersonbatista2201@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0001-7638-1845

Paula Reis de Miranda
Departamento de Matemática, Física e Estatística (DMAFE), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba, Rio Pomba, MG, Brasil
E-mail: paula.reis@ifsudestemg.ed.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-8066-7467

Resumo: As metodologias de ensino que têm como base a utilização de jogos podem permitir um ensino mais abrangente, participativo e envolvente e, com isso, acredita-se que esse recurso didático possa ser uma ferramenta eficiente e muito valiosa que tem muito a contribuir para o processo de ensino-aprendizagem das Frações. Diante disso, este trabalho tem como objetivo investigar os estudos relacionados à utilização dos jogos no processo de ensino-aprendizagem de Frações a partir da publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tendo como foco as pesquisas existentes no Brasil. Esse estudo foi estruturado a partir de uma pesquisa bibliográfica, tendo como base metodológica o Estado da Arte. Para alcançar o objetivo proposto, foi realizada a pesquisa, a seleção e a análise de trabalhos publicados no portal Periódicos Capes e na plataforma da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), a partir

de 2018, ano de publicação da BNCC. Todos os trabalhos tiveram seus resumos lidos e, após uma triagem, excluíram-se aqueles que não atendiam os aspectos propostos na pesquisa, restando 4 artigos do Portal Periódicos Capes e 3 dissertações da Biblioteca Digital que tratam do ensino de Frações por meio de jogos.

Palavras-Chave: Ensino de Matemática. BNCC. Pesquisa Bibliográfica.

Abstract: The teaching methodology which are based on the use of games, can allow for a more comprehensive,participatory and engaging teaching process and, in this regard, it is believed that games can be an efficient and very valuable tool, with a lot to contribute to the teaching-learning process of Fractions. Given this, this work aims to investigate related to the use of games in the teaching-learning process of Fractions based on the publication of the National Common Curricular Base (BNCC), focusing on existing research in Brazil. This study was structured based on a bibliographic Research, with State of the Art as a methodological basis. As to achieve the proposed objective, it was developed a research, selection, and analysis of works published on the Periódicos Capes portal and on the platform of the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), with 2018 as a start point, the year of publication of the BNCC. All works had their abstracts read and, after a sorting, those that did not meet the aspects proposed in the research were excluded, leaving 4 articles from the Portal Periódicos Capes and 3 dissertations from the Digital Library that deal with the teaching of Fractions through games.

Keywords: Mathematics Teaching. BNCC. Bibliographic Research.

Resumen: Las metodología de enseñanza basadas en el uso de juegos pueden permitir una enseñanza más comprensiva, participativa y atractiva y, por lo tanto, se cree que este recurso didáctico es una herramienta eficaz y valiosa que tiene mucho que aportar al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Fracciones. Teniendo en cuenta esto, este trabajo tiene como objetivo investigar los estudios relacionado con el uso de juegos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Fracciones a partir de la publicación de la Base Curricular Común Nacional (BNCC), centrándose en investigaciones existentes en Brasil. Este estudio se estructuró a partir de una Investigación bibliográfica, teniendo como base metodológica el Estado del Arte. Para alcanzar el objetivo propuesto, se realizó la búsqueda, selección y análisis de trabajos publicados en el portal Capes Publicaciones Periódicas y en la plataforma de la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones (BDTD), a partir de 2018, año de publicación de las BNCC. Todos los trabajos tuvieron sus resúmenes leídos y, después de una criba, fueron excluidos aquellos que no cumplían con los aspectos propuestos en la investigación, quedando 4 artículos del Portal Periódicos Capes y 3 disertaciones de la Biblioteca Digital que tratan de la enseñanza de las Fracciones a través de juegos.

Palabras clave: Educación Matemática. BNCC. Investigación Bibliográfica.

Recebido em
21/11/2023
Aceito em
21/02/2024

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A relação entre os jogos e a educação tem atraído a atenção de pesquisadores e professores das mais diversas áreas de ensino. Na maioria dos casos, esse interesse decorre das contribuições que os jogos como recurso didático para o ensino trazem para a aprendizagem dos estudantes. Nessa perspectiva, as metodologias e estratégias de ensino, relacionadas à Matemática e a outras disciplinas, que tem como base a utilização de jogos, podem permitir um ensino mais abrangente, participativo e envolvente, baseado em um contexto que propicia uma relação sólida entre o real e o imaginário, desenvolvendo assim a criatividade e a curiosidade dos alunos.

No cenário de ensino da Matemática, o tópico 'Fração' é um dos conteúdos em que os alunos apresentam muitas dificuldades (Vianna, 2008; Quartieri, Giongo, Rehfeldt, 2020). Nesse sentido, acredita-se que os jogos educacionais podem ser uma ferramenta eficiente e muito valiosa, que têm muito a contribuir para o processo de ensino-aprendizagem desse tópico matemático (Bicudo, 1999).

Assim, com a finalidade de abordar a problemática associada à utilização dos jogos educacionais no processo de ensino-aprendizagem de Frações, este trabalho justifica-se pela importância de se conhecer, organizar e divulgar as experiências e publicações referentes ao ensino e aprendizagem de Frações por meio de jogos e as contribuições desse recurso didático para a educação.

Desse modo, o objetivo dessa pesquisa é investigar os estudos relacionados a utilização dos jogos no processo de ensino-aprendizagem de Frações a partir da publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Assim, buscou-se analisar os jogos educacionais e as suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem das Frações a partir da revisão de literatura das produções científicas brasileiras publicadas após a implementação da BNCC, que ocorreu no ano de 2018.

AS DIFICULDADES RELACIONADAS AO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES

Atualmente, os alunos da Educação Básica ainda apresentam grandes dificuldades no que diz respeito ao tópico Fração, tanto em relação aos seus significados e conceitos quanto às operações. Essas dificuldades podem estar relacionadas com a forma como o conteúdo vem sendo ensinado em nossas escolas, com os métodos de ensino e com recursos didáticos que vêm sendo utilizados (Quartieri, Giongo, Rehfeldt, 2020; Santos, Fonseca, 2019).

Como o estudo de Fração é de grande importância para o desenvolvimento de outros conteúdos, como proporção, equações e funções, por exemplo, as dificuldades relacionadas a esse tema podem levar os alunos a uma defasagem na aprendizagem da Matemática ao longo de todo o seu processo educacional. Além disso, essas dificuldades também podem fazer com que os alunos sintam-se desmotivados e criem aversão ao conceito por não terem uma boa compreensão do seu significado (RIBEIRO, 2019) e, consequentemente, ao conhecimento matemático de forma geral.

As dificuldades na aprendizagem de Frações estão relacionadas a diversos fatores. De acordo com Smole e Muniz (2013), há uma ênfase exagerada em procedimentos e algoritmos relacionados às Frações e uma tendência que busca ensinar esse conceito usando apenas o significado de parte-todo. Com isso, os estudantes chegam a apresentar algumas habilidades ao manipular as Frações, contudo, não possuem uma compreensão clara do seu conceito (Magina; Campos, 2008).

De acordo com Santos (2005), existe uma lacuna entre o conhecimento do professor, o conteúdo que deve ser ensinado e a forma que ele deve ser aprendido. O conhecimento dos professores em relação aos conceitos matemáticos e à aprendizagem da disciplina de Matemática ainda é muito limitado e, quase sempre, é marcado por diversos equívocos, como a ênfase em fórmulas e procedimentos, a falta de contextualização e o foco na memorização. Assim, Quartieri, Giongo e Rehfeldt

(2020) salientam que o processo de ensino-aprendizagem das Frações é marcado pela falta de compreensão tanto por parte dos alunos, quanto por parte dos professores de Matemática, já que ambos não compreendem os diferentes significados e conceitos referentes a esse tópico matemático.

Além disso, segundo Santos e Fonseca (2019), uma das 'barreiras de aprendizagem' do Tópico Fração está relacionada à metodologia utilizada pelo professor em sala de aula, já que o uso de estratégias metodológicas sem significado para o aluno faz com que haja aumento das dificuldades e da aversão sobre a disciplina de Matemática. Desse modo, se faz necessário o uso de diferentes estratégias que possibilitem o aprendizado e que, além disso, tenham significado para o aluno. Neste contexto, Lopes (2008) ressalta que o ensino de Frações está ultrapassado e obsoleto. Com isso, se torna indispensável a utilização de metodologias diferenciadas que permitam uma aprendizagem significativa (Ausubel, 1968 *apud* Moreira; Masini, 1982) desse conteúdo, dando destaque neste trabalho aos jogos.

A partir das dificuldades evidenciadas, os professores devem explorar em sala de aula todos os significados, interpretações e conceitos referentes às Frações, apostar em metodologias ativas e diferenciadas que permitam a aprendizagem e que instiguem o aluno a pensar e a raciocinar. Para isso é necessário investir em uma formação continuada que possibilite que os conhecimentos que foram construídos na formação inicial sejam reconstruídos e revistos durante a vida profissional e que permita o desenvolvimento de estratégias metodológicas que auxiliem na abordagem das Frações em sala de aula (Quartieri, Giongo, Rehfeldt, 2020; Santos, Fonseca, 2019).

A BNCC E O ENSINO DE FRAÇÕES

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) é um documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais e indispensáveis que todos os alunos devem desenvolver ao longo das diversas etapas e modalidades da

Educação Básica, sendo aplicado de forma exclusiva à educação escolar, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

O tópico Fração está inserido no componente curricular de Matemática e na Unidade Temática 'Números'. O seu estudo tem início no 4º ano do Ensino Fundamental, quando se trabalham as Frações unitárias mais utilizadas. Segundo a BNCC (Brasil, 2018), no 5º ano do Ensino Fundamental, estudam-se a ordenação, a comparação, as representações dos números racionais e a noção de equivalência de Frações. No 6º ano do Ensino Fundamental, são estudados os significados (parte/todo, quociente), a comparação, a equivalência e as operações (adição e subtração) que envolvem as Frações e o cálculo da fração de um número natural.

No 7º ano do Ensino Fundamental, estudam-se as frações e seus significados: parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador multiplicativo. No 8º ano do Ensino Fundamental, estudam-se os conceitos de Fração geratriz e a transformação de dízima periódica em Fração.

A UTILIZAÇÃO DOS JOGOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES

O que passa em sua mente ao ouvir a palavra 'jogo'? Segundo Kishimoto (2011), definir jogo não é uma tarefa fácil e ao ouvir esta palavra, cada um pode entendê-la de forma diferente. Pode-se estar falando de jogo de crianças, animais, adultos ou de xadrez, amarelinha, dominó, futebol, cantiga de roda e muitos outros. Tais jogos, apesar de fazerem parte de uma categoria (jogo), possuem muitas especificidades, como objetivos distintos, regras específicas, nível de complexidade e interação entre os jogadores. Neste trabalho, jogo é definido como uma atividade lúdica, constituída por regras, em que se deve atingir um certo objetivo por meio do desenvolvimento de habilidades de investigação e de resolução de problemas.

Em relação ao ensino da Matemática, Smole, Diniz e Milani (2007) afirmam que o uso dos jogos educacionais nas aulas desta disciplina possibilita uma mudança significativa nos processos de ensino-aprendizagem, alterando os pressupostos do

ensino tradicional[1] que utilizam o livro didático e exercícios padronizados como seu principal recurso. Quando bem planejado e orientado, o trabalho com jogos nas aulas de Matemática auxilia no desenvolvimento da linguagem, de processos de interação entre os alunos e de habilidades como análise, observação, reflexão, levantamento de hipóteses, tomadas de decisão, organização e argumentação. Tais habilidades são desenvolvidas, pois, ao jogar, os alunos têm a oportunidade de investigar, resolver problemas, descobrir a sua melhor jogada, além de refletir e analisar as regras, permitindo o desenvolvimento de uma relação entre os conceitos matemáticos e os elementos presentes no jogo. Assim, os jogos educacionais podem possibilitar uma aprendizagem significativa nas aulas de Matemática e uma situação de prazer que traz grandes contribuições para o processo de ensino-aprendizagem (Smole, Diniz, Milani, 2007).

Ao utilizar os jogos educacionais em sala de aula, o professor se torna o mediador do conhecimento. Com isso, ele deve orientar os alunos, oferecer ferramentas que possibilitem a criação de estratégias de jogo, mediar o processo de aprendizagem, estimular a curiosidade e a criatividade e criar um ambiente inclusivo e desafiador que permita o desenvolvimento do conhecimento matemático e que promova o desenvolvimento cognitivo dos alunos (Grando, 2000).

De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), a aprendizagem matemática está inteiramente relacionada à compreensão dos objetos matemáticos e suas aplicações. Os significados desses objetos resultam em conexões entre o cotidiano do aluno e os diferentes temas matemáticos. Dessa forma, os recursos didáticos como os jogos, têm um papel muito importante para a compreensão e utilização das noções matemáticas.

Como os jogos educacionais possibilitam a obtenção e a apropriação do conhecimento de uma forma mais agradável, a sua utilização no ensino das Frações, de forma específica, pode possibilitar uma aprendizagem significativa deste conceito,

[1] O ensino tradicional refere-se a um modelo de educação que se baseia em métodos e abordagens de ensino convencionais, no qual o professor é a principal fonte de conhecimento e os alunos têm um papel passivo na aprendizagem, que é baseada na memorização e na repetição (Carneiro, 2012).

estimulando os alunos a construírem o seu próprio conhecimento em um ambiente lúdico e agradável, sem a obrigação de memorizar procedimentos e regras (Figueiredo; Moura; Araújo, 2018; Aveiro, 2015). Dessa maneira,

> o entusiasmo dos alunos e a aceitação dos jogos justificam a necessidade de, cada vez mais, os docentes recorrem a atividades lúdicas, por meio dos quais os estudantes aprendam Matemática de forma crítica e diferenciada do método tradicional. As situações que ocorreram durante os jogos permitem exemplificar o desenvolvimento e a concretização de habilidades matemáticas (Druzian, 2007, p. 77).

Dessa maneira, os jogos educacionais utilizados em sala de aula precisam ter tanto a dimensão lúdica, quanto a dimensão educativa, a fim de possibilitar que alunos aprendam algum conceito enquanto jogam. Ao escolher um jogo, o professor precisa se atentar às regras e traçar os objetivos claros dessa atividade, além de planejar o que será executado em sala de aula. Com isso, existem várias intervenções que devem ser realizadas pelo professor para que além de jogar, de brincar, a aprendizagem ocorra de forma significativa. Portanto, se faz necessário pensar como, quando e de que forma o jogo educacional será proposto e quais as possíveis explorações que ele permitirá ao ser usado em sala de aula (Smole, Diniz, Milani, 2007).

METODOLOGIA

Essa pesquisa foi estruturada a partir de uma revisão bibliográfica, apoiada na metodologia ‘Estado da Arte’ (Ferreira, 2002), que tem como finalidade apresentar uma visão geral sobre os conceitos relacionados à utilização dos jogos no processo de ensino-aprendizagem e sobre as Frações e seu ensino a partir da publicação da BNCC, no ano de 2018.

Além de possuir um caráter bibliográfico, a metodologia Estado da Arte tem o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que

condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários (Ferreira, 2002). Para alcançar os objetivos propostos, foi utilizada uma abordagem qualitativa, com perspectiva descritiva, com o intuito de conhecer melhor o problema relacionado à área de estudo.

As fontes de busca foram restritas aos acervos do portal Periódicos da Capes[2] e da plataforma da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)[3]. Os materiais encontrados estão disponibilizados de forma digital nos sites desses acervos. A pesquisa foi realizada com as palavras-chave: 'jogos' e 'ensino de Frações' e o período de coleta de materiais foi de julho a setembro de 2022. Além do mais, após os resultados iniciais da busca fez-se a seleção de trabalhos publicados entre 2018 e 2022, tendo em vista a publicação da BNCC, que ocorreu em 2018.

Foram encontrados um total de 11 artigos no Periódicos da Capes e 11 dissertações na BDTD que apresentavam as especificações citadas anteriormente. Nesses 22 textos, foi realizada uma triagem a partir do título, das palavras-chave e do resumo de cada um deles. Posteriormente, foram excluídos alguns trabalhos que não atendiam à temática proposta e que não tinham nenhuma relação com o estudo realizado. Ao final da investigação, fez-se a seleção de 4 artigos do Periódicos da Capes e de 3 dissertações da BDTD.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre os 11 estudos encontrados no portal Periódicos Capes, apenas 4 deles tratavam especificamente da utilização de jogos no processo de ensino-aprendizagem de Frações e estes encontram-se descritos na Tabela 1.

[2] http://www.periodicos.capes.gov.br/

[3] http://www.bdtd.ibict.br/

Tabela 1

Trabalhos sobre a utilização de jogos no processo de ensino-aprendizagem de Frações encontrados no portal Periódicos Capes

ANO DE PUBLICAÇÃO	PERIÓDICO	TÍTULO	AUTORES
2020	Research, Society and Development	O lúdico como recurso didático para o ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental	Deisy Gabrielly Trajano da Silva; Iran Rodrigues de Oliveira; José Vieira da Silva; Daniely Maria de Oliveira; Hortência Luma Fernandes Magalhães; Elisiane Santana de Lima; Wanderson Magno Paiva Barbosa de Lima; Antonio Gilson Barbosa de Lima
2020	Diversitas Journal	O jogo matemático Trilha como auxílio à aprendizagem	Elisângela Maria da Silva; Simone Lima Alves Pequeno; Maria Aparecida Vieira de Melo
2020	Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar	O Bingo das Frações sob a ótica da Resolução de Problemas	Eduardo dos Santos de Oliveira Braga; Valéria da Silva Lima.
2021	Educação & Linguagem	Matemática de Singapura: gamificações para o ensino fundamental	Germano Bruno Afonso Melissa Samantha Holetz

Fonte: Dados da Pesquisa

O artigo 'O lúdico como recurso didático para o ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental', de autoria de Silva et al (2020), apresenta uma pesquisa relacionada com estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental sobre utilização dos jogos como ferramenta no ensino de Frações. No corpo do texto os autores apresentam uma análise sobre a temática, o desenvolvimento dos jogos, a aplicação

e uma avaliação final da atividade. Para isso, os autores utilizaram o jogo denominado ‘Dominó fracionário’ com intuito de permitir que os alunos compreendessem o conceito de fração e o jogo intitulado ‘Bingo de Frações’ com o propósito de possibilitar o conhecimento das representações das Frações. Ambos os jogos foram aplicados a 30 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental. No final do estudo, segundo os autores, os alunos se mostraram interessados e entusiasmados ao participarem da proposta e os jogos utilizados contribuíram de forma significativa para o processo ensino-aprendizagem das Frações, visto que possibilitaram o desenvolvimento do raciocínio lógico e de habilidades motoras, cognitivas e socioafetivas

O artigo ‘O jogo matemático Trilha como auxílio à aprendizagem’ abordou o desenvolvimento do jogo denominado ‘Trilha das Frações’. Esse estudo tem como objetivo promover uma articulação entre as atividades lúdicas e situações concretas relacionadas aos números fracionários na vida dos alunos. A trilha foi escolhida com o intuito de explorar as Frações e de relacionar esse conceito às outras áreas do conhecimento de forma criativa e lúdica. Utilizando tintas, tecido e cola, construiu-se uma trilha para que os alunos caminhassem de acordo com as perguntas e respostas práticas relacionadas ao cotidiano do aluno, ao tema Frações e às outras disciplinas. Segundo os autores Silva, Pequeno e Melo (2020), o jogo foi aplicado no 5º ano do Ensino Fundamental, mas, segundo a visão deste pesquisador, poderia ser adaptado para o 6º ano do Ensino Fundamental. Por fim, pela análise dos resultados, os autores concluíram que houve participação ativa dos estudantes, a proposta permitiu a aprendizagem dos conceitos referentes às Frações e fez com que desenvolvessem competências e habilidades importantes para o saber matemático.

O trabalho ‘O Bingo das Frações sob a ótica da Resolução de Problemas’, dos autores Braga e Lima (2020), apresenta um relato de experiência relacionado à aplicação de um jogo de Bingo de Frações que envolve a metodologia de resolução de problemas. Para isso, os autores apresentam uma pesquisa bibliográfica sobre a resolução de problemas e sobre o ensino de Frações. No detalhamento do jogo, evidenciam que o Bingo das Frações é composto por 18 cartelas apresentando

diferentes representações de Frações, o que exige a manipulação de operações entre elas. Esse jogo foi aplicado no 2º ano do Ensino Médio com o objetivo de permitir que os alunos revisassem as operações com Frações e suas diferentes representações. Segundo os autores, o jogo possibilitou que os alunos relembrassem as Frações e exercitassem a argumentação e o raciocínio matemático.

O artigo 'Matemática de Singapura: gamificações para o Ensino Fundamental', de Afonso e Holetz (2021), teve como objetivo apresentar um jogo com intuito de trabalhar operações matemáticas básicas e as Frações com base na metodologia utilizada em Singapura. A metodologia de Singapura baseia-se em compreender, consolidar e transferir, sem preocupação de decorar conceitos ou fórmulas. Para o desenvolvimento desse jogo, fez-se um estudo sobre a resolução de problemas e sobre as ferramentas didáticas usadas no ensino da Matemática em Singapura. Desse modo, o trabalho apresenta uma pesquisa bibliográfica sobre uma sequência de atividades selecionadas de uma coleção de livros didáticos e um estudo sobre a gamificação da metodologia de Singapura por meio da resolução de problemas, a experimentação dessa estratégia, aplicação e análise de questionários. Dessa forma, ao decorrer do trabalho, os autores apresentam o jogo 'Problemix', que envolve a resolução de problemas e a metodologia de Singapura. Esse jogo é composto por cartelas que apresentam problemas sobre operações básicas e Frações que os alunos devem resolver em grupo. O jogo foi aplicado no 5º ano do Ensino Fundamental, mas, na visão deste pesquisador, também poderia ser adaptado para o 6º ano do Ensino Fundamental. O jogo desenvolvido pelos autores Afonso e Holetz (2021) teve uma boa aceitação e permitiu que os alunos compreendessem as operações relacionadas às Frações de forma lúdica.

Dando continuidade à pesquisa, foram realizadas buscas na plataforma da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), em busca de estudos relacionados à utilização de jogos no processo de ensino-aprendizagem de Frações. Por meio da busca pelos descritores 'jogos' e 'ensino de frações' foram localizados 11 trabalhos na plataforma da BDTD, porém, a partir da leitura do resumo dos mesmos,

foram selecionados apenas 3, uma vez que os demais estudos fugiam ao tema proposto nesta investigação. Na Tabela 2, esses títulos são apresentados.

Tabela 2

Trabalhos sobre a utilização de jogos no processo de ensino-aprendizagem de Frações encontrados na plataforma da BDTD

ANO DE PUBLICAÇÃO	PROGRAMA/ INSTITUIÇÃO	TÍTULO	AUTOR/ORIENTADOR
2019	Mestrado em Educação Matemática/ Universidade Federal de Pelotas (UFPel)	O Ensino de Frações Para Crianças em Situação de Vulnerabilidade	Francine Lacerda Castro/ Rozane da Silveira Alves e Rosaria Ilgenfritz Sperotto
2019	Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica/ Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Conversões entre Representações de Números Racionais: limites e possibilidades no uso de material manipulável	Wellington José de Arruda Melo/ Rosinalda Aurora de Melo Teles
2020	Mestrado em Educação e Docência/ Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	O Ensino de Equivalência de Frações para Compreensão das Operações de Adição e Subtração	Gesiel Alisson Martinho/ Diogo Alves de Faria Reis

Fonte: Dados da Pesquisa

A dissertação 'O Ensino de Frações Para Crianças em Situação de Vulnerabilidade', de autoria de Castro (2019) apresenta uma análise sobre as contribuições dos jogos digitais aliados a materiais manipuláveis no processo de ensino aprendizagem de Frações de crianças e jovens que residem em uma casa de acolhida da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul. Para essa análise, a autora realizou encontros semanais com os alunos a fim de trabalhar os conceitos de Frações no laboratório de informática da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Nesses

encontros, a pesquisadora elaborou e aplicou uma sequência didática sobre frações com o uso de jogos desenvolvidos no software gratuito Scratch. Segundo a autora, os resultados ressaltaram as implicações negativas na desestruturação familiar, bem como a influência dos métodos tradicionais na aprendizagem da Matemática e apontaram as contribuições das tecnologias e dos recursos didáticos no ensino.

Em seu trabalho de mestrado 'Conversões entre Representações de Números Racionais: limites e possibilidades no uso de material manipulável', Melo (2019) apresenta uma pesquisa que teve como objetivo analisar as possibilidades e os limites do uso de material manipulável nas conversões das representações de números racionais realizadas por alunos do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. O autor evidencia o experimento piloto realizado no contexto do jogo Corrida dos Racionais, que propõe atividades de conversão entre representações dos racionais e a manipulação do material dourado adaptado, disco de Frações, régua numérica e pastilhas plásticas. Com o uso dos materiais, o autor observou um aumento do índice de acertos dos alunos e percebeu uma diminuição das dificuldades. Assim, o estudo indicou a importância da utilização do material manipulável, tendo em vista que os alunos têm a oportunidade de explorar também as representações concretas.

A pesquisa de mestrado intitulada 'O Ensino de Equivalência de Frações para Compreensão das Operações de Adição e Subtração' (Martinho, 2020) teve como objetivo investigar como a ideia de equivalência de Frações, com o uso de materiais manipuláveis, pode contribuir para que os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental compreendam operações de adição e subtração. Em sua pesquisa, o autor fez a aplicação de uma sequência didática com 9 tarefas abordando temas relacionados às Frações que poderiam ser resolvidas utilizando o 'kit de frações no quadriculado e as tiras de frações' e o jogo 'Papa todas de Frações'. Segundo o autor, foi possível constatar que o material manipulável utilizado ajudou a maioria dos estudantes a compreender os conceitos matemáticos desenvolvidos e a maioria deles compreendeu o processo de equivalência de frações.

Ademais, os trabalhos encontrados no Portal Periódico Capes e na plataforma da BDTD tratam, em sua maioria, de jogos construídos a partir de materiais concretos. Dentre eles, destacam-se o dominó fracionário, o bingo das Frações e a trilha das Frações. Além disso, alguns trabalhos atrelados ao uso de jogos no ensino das Frações apoiam-se na metodologia de resolução de problemas e na metodologia de Singapura (compreender, consolidar e transferir, sem preocupação com decorar conceitos ou fórmulas). Apesar da existência desses estudos, foi possível verificar que há uma carência de trabalhos envolvendo jogos digitais e gamificação nos anos finais no Ensino Fundamental, já que foi encontrado apenas um trabalho que trata sobre essa temática (Castro, 2019).

A partir dos autores trazidos nesta pesquisa (Kishimoto, 2011; Smole, Diniz, Milani, 2007) e da pesquisa realizada, acredita-se que a utilização de jogos educacionais pode provocar uma mudança significativa no processo de ensino-aprendizagem. Quando bem planejado, esse recurso didático pode promover o desenvolvimento de habilidades de observação, análise, reflexão e argumentação, além de possibilitar a aprendizagem de conceitos matemáticos, como as Frações, por exemplo. Isso é possível, pois, na perspectiva do uso de jogos nas aulas de Matemática, o aluno tem a oportunidade de resolver problemas, investigar e construir o seu conhecimento de uma forma dinâmica, se tornando o principal agente do processo de ensino-aprendizagem (Batista; Santiago, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir deste trabalho e dos estudos aqui citados, conclui-se que a utilização dos jogos educacionais pode contribuir de forma significativa para o processo de ensino-aprendizagem de Frações nos anos finais do Ensino Fundamental. O uso desse recurso didático pode promover um ensino abrangente e participativo, possibilitando que o aluno adquira o conhecimento de uma forma lúdica e divertida.

O propósito deste trabalho era investigar os estudos relacionados à utilização dos jogos no processo de ensino-aprendizagem de Frações após publicação da BNCC.

Nesse sentido, os objetivos do estudo foram alcançados, visto que foi possível identificar, organizar e analisar a produção bibliográfica publicada no Portal Periódicos Capes (4) e na plataforma da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD (3) que discutem a utilização dos jogos no processo de ensino-aprendizagem de Frações.

As dificuldades referentes ao processo de ensino-aprendizagem de Frações estão relacionadas a inúmeros fatores como: a abordagem do conteúdo em sala de aula, os métodos de ensino e os recursos didáticos utilizados. Muitas vezes, os alunos não compreendem os significados e os conceitos desse tópico matemático e, com isso, sentem-se desmotivados. O uso excessivo de regras e a mecanização do ensino também são fatores, por vezes nocivos, ao processo de aprendizagem. Nesse contexto, é preciso repensar o processo de ensino e aprendizagem das Frações, utilizar novos recursos didáticos e metodologias de ensino a fim de que os alunos adquiram uma compreensão mais significativa sobre esse tema.

Dessa forma, almeja-se que, em pesquisas futuras, haja uma expansão na análise do ensino de Frações, dissipando a dificuldade relacionada a esse tema, e que haja um debate sobre novas metodologias de ensino e recursos didáticos que possibilitem uma aprendizagem significativa para um cidadão crítico e autônomo que vive em uma sociedade em constante transformação.

REFERÊNCIAS

AFONSO, G. B.; HOLETZ, M. S. (jan./jun. 2021). Matemática de Singapura: gamificações para o ensino fundamental. Educação & Linguagem, v. 24, n. 1, p. 245-265. Recuperado de https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/EL/article /view/103595 9

AVEIRO, J. C. (2015). Formalização do conjunto dos números racionais e alguns jogos com frações. 2015. 55 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de

Mesquita Filho, São José do Rio Preto, SP, 2015. Recuperado de https://repositorio.unesp.br/handle/11449/136671.

BATISTA, J. de M.; SANTIAGO, R. V. (2023). A utilização de uma sequência didática para o ensino de Potências e Raízes. Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática, v. 7, n. 1. Recuperado de https://periodicos.ufjf.br/index.php/ridema /article/view/41012.

BICUDO, M. A. V. (Org.) (1999). Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas. São Paulo: Editora UNESP.

BRAGA, E. dos S. de O.; LIMA, V. da S. (2020). O bingo das frações sob a ótica da resolução de problemas. Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar, v. 6, n. 16. Recuperado de http://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article /view/1626.

BRASIL (2018) Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília.

CARNEIRO, R. P. (2012). Reflexões acerca do processo ensinoaprendizagem na perspectiva freireana e biocêntrica. Revista Thema, v. 9, n. 2. Recuperado de https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/145.

CASTRO, F. L. (2019). O ensino de frações para crianças em situação de vulnerabilidade. 2019. 111 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2019. Recuperado de http://repositorio.ufpel.edu. br:8080/handle/prefix/6563.

DRUZIAN, M. E. B. (2007) Jogos como recurso didático no ensino-aprendizagem de frações. VYDIA, v. 27 n. 1, p. 67-78. Recuperado de https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA /article/view/350.

FERREIRA, N. S. de (2002). As pesquisas denominadas “estado da arte”. Educação & Sociedade, ano XXIII, n. 79. Recuperado de http://www.scielo.br/pdf /es/v23n79/10857.pdf.

FIGUEIREDO, J. V. de; MOURA, E. M.; ARAÚJO, J. M. de (2018, julho - dezembro). O ensino de Frações mediado por jogos de aprendizagem: uma proposta para o ensino. REAMEC - Revista da Rede Amazônica de Educação em ciências e Matemática, Cuiabá, v. 6, n. 2, p. 259 – 272. Recuperado de https://dev.setec.ufmt.br/ojs3x/index.php/reamec/article/view/6842.

GRANDO, R. C. (2000) O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Estadual De Campinas, Campinas, SP, 2000. Recuperado de http://matpraticas.pbworks.com/w/file/fetch/124818583/tese_grando(1).pdf

KISHIMOTO, T. M. (Org.) (2011). Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação. 14 ed. São Paulo: Cortez.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. (1997). Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o Século XXI. 7 ed. Campinas, SP: Papirus Editora.

LOPES, A. J. (2008) O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações. Bolema - Boletim de Educação Matemática, v. 21, n. 31, p. 1-22. Recuperado de https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/2102.

MAGINA, S.; CAMPOS, T. (2008). A fração nas perspectivas do professor e do aluno dos dois primeiros ciclos do ensino fundamental. - Bolema - Boletim de Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, v. 21, n. 31, p. 23–40. Recuperado de https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema /article/view/2104.

MARTINHO, G. A. (2020) O ensino de equivalência de frações para compreensão das operações de adição e subtração. 2020. 278 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Docência) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020. Recuperado de https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/34173.

MELO, W. J. de A. (2019). Conversões entre representações de números racionais: limites e possibilidades no uso de material manipulável. 2019. 136 f. Dissertação (Mestrado

em Educação Matemática e Tecnológica) - Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Recife. Recuperado de https://repositorio.ufpe.br/handle/ 123456789/35262.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. (1982). Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes.

MUNIZ, C. (2010). Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da Educação Matemática. Belo Horizonte, MG: Autêntica.

NUNES, T.; BRYANT, P. (1997). Crianças fazendo Matemática. Porto Alegre, Artes Médicas.

QUARTIERI, M. T.; GIONGO, I. M.; REHFELDT, M. J. H. (2020). Problematizando o ensino de frações com um grupo de professores do ensino fundamental. Revista Linhas, Florianópolis, v. 21, n. 45, p. 381 – 403. Recuperado de https://www.periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article /view/12382.

RIBEIRO, I. E. C. (2019). Uma proposta didática com a utilização de jogos, materiais manipulativos e contextualização visando o ensino-aprendizagem de frações. 2019. 198 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campo dos Goytacazes, RJ. Recuperado de https://uenf.br/posgraduacao/matematica/wp-content/uploads/sites/14/2020/02/ 170460732_ISABELA_ESTEPHANELI_CORTY_RIBEIRO.pdf.

SANTOS, A. dos (2005). O conceito de Fração em seus diferentes significados: um estudo diagnóstico junto a professores que atuam no Ensino Fundamental. 2005. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifica Universidade Católica, São Paulo. Recuperado de https://tede.pucsp.br/bitstream /handle/11116/1/dissertacao_aparecido_santos.pdf.

SANTOS, R. dos; FONSECA, S. S. da (2019). Dificuldades dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental em aprender Fração. RIS - Revista Insignare Scientia, Alagoas, vol. 2,

n. 1. Recuperado de https://sumarios.org/artigo/dificuldades-dos-alunos-do-7%C2%BA-ano-do-ensino-fundamental-em-aprender-fra%C3%A7%C3%A3o.

SILVA, D. G. T. da; OLIVEIRA, I. R. de; SILVA, J. V. da; OLIVEIRA, D. M. de; MAGALHÃES, H. L. F.; LIMA, E. S. de; LIMA, W. M. P. B. de; LIMA, A. G. B. de. (2020). O lúdico como recurso didático para o ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental. Research, Society and Development, v. 9, n. 11. Recuperado de https://rsdjournal.org/index.php /rsd/article/view/ 9791/8771.

SILVA, E. M.; PEQUENO, S. L. A.; MELO, M. A. V. de. (2020, julho - setembro). O Jogo matemático Trilha com auxílio à aprendizagem. Diversitas Journal, v. 5, n. 3, p. 2184-2198. Recuperado de https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal /article/view/444.

SILVA, B. H. M. dos S.; SILVA, A. L. da; OLIVEIRA, E. G. de. LIRA, L. e L.; PONTES, E. A. S. (2022). Jogos Matemáticos como Ferramenta Educacional Lúdica no Processo de Ensino e Aprendizagem da Matemática na Educação Básica. Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem, v. 4, p. 246-254. Recuperado de https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/59.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. (2007). Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 6º a 9º ano. Porto Alegre, RS: Artmed.

SMOLE, K. S.; MUNIZ, C. A. (2013). A Matemática em sala de aula: reflexões e propostas para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Porto Alegre, RS: Penso.

VIANNA, C. R. (2008). A Hora da Fração: Pequena Sociologia dos Vampiros na Educação Matemática. Bolema – Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, SP, n. 31, p. 161-181. Recuperado de https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp .br/index.php/bolema/article/view/2109.