

O ensino dos números racionais na forma fracionária: um olhar a partir dos mestrados profissionais na área do ensino

The teaching of rational numbers in fractional form: a look from professional masters in the area of education

Luciana Carrion Viana¹

Luis Sebastião Barbosa Bemme²

Resumo

Este artigo tem por objetivo apresentar um levantamento bibliográfico que foi realizado em Mestrados Profissionais na área do ensino sobre o ensino dos números racionais na forma fracionária nos anos finais do Ensino Fundamental. Tal estudo se caracteriza como qualitativo, sendo que a organização dos dados coletados ocorreu a partir da ideia de eixos de análise. Os resultados indicam que nos anos finais do Ensino Fundamental o foco está no uso de metodologias ativas de ensino, na utilização dos materiais manipuláveis e de recursos tecnológicos que auxiliem na construção de tais conceitos. Além disso, a pesquisa realizada evidencia que, diante da importância deste conceito, faz-se necessário investir em ações de pesquisas voltadas para o ensino dos números racionais ao longo da Educação Básica.

Palavras-chave: Levantamento bibliográfico, pós-graduação, pesquisa, frações.

Abstract

This article aims to present a bibliographic survey, conducted in Professional Masters in the field of education, on the teaching of

rational numbers in fractional form in the final years of elementary school. This study is characterized as qualitative, and the organization of data collected were given from the idea of axes of analysis. The results indicate that, in the final years of elementary school, the focus is on the use of active teaching methodologies, the use of manipulable materials and technological resources that help in the construction of such concepts. In addition, the research shows that, given the importance of this concept, it is necessary to invest in actions that researches aimed at teaching rational numbers throughout Basic Education.

Keywords: Bibliographic survey, graduate, research, fractions.

Considerações iniciais

A Matemática, e em especial o conceito de número, faz parte de nosso cotidiano, desde o momento em que o dia amanhece, quando utilizamos o despertador para nos acordar, até o momento em que vamos ao mercado

¹ Mestre Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Prefeitura Municipal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. carrionluciana781@gmail.com.  <https://orcid.org/0000-0001-8967-2433>

² Doutor em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Franciscana/UFN, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. luis.bemme@ufn.edu.br.  <https://orcid.org/0000-0002-2306-1696>

para fazermos nossas compras, pois estamos utilizando algum conceito matemático, mesmo que indiretamente.

Nesse sentido, entendemos que o conceito de número é fundamental para que o aluno compreenda situações que estão relacionadas diretamente ao contexto em que ele está inserido. Brasil (2018) destaca que nos anos finais do Ensino Fundamental é esperado “que os alunos resolvam problemas com números naturais, inteiros e racionais, envolvendo as operações fundamentais, com seus diferentes significados, e utilizando estratégias diversas, com compreensão dos processos neles envolvidos” (p. 269).

Deste modo, entendemos que pesquisas que busquem compreender e qualificar os processos de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento são fundamentais, uma vez que a escola, como uma instituição social, sofre mudanças contínuas e com isso também se modificam as concepções e os modos de ensinar e aprender. Essa constatação tem como base o fato de que as concepções de ensino e aprendizagem são também uma resposta ao contexto social e histórico de uma sociedade.

Neste cenário, os Mestrados Profissionais na área do ensino surgiram com o objetivo de buscar atender as

demandas profissionais, oriundas dos contextos em que os profissionais da educação atuam. As ações desenvolvidas nesses mestrados precisam ampliar as bases de conhecimento por meio da teoria aliada à prática desses profissionais (Orlowski; Mocrosky; Hussein, 2021).

Assim, os Mestrados Profissionais têm como principal função a qualificação profissional com vistas em promover a mudança das práticas profissionais, elevando a qualidade do ensino (Huf; Huf; Pinheiro, 2021). Essa qualificação não diz respeito somente aos sujeitos em formação, mas de toda a comunidade escolar que pode se beneficiar com os Produtos Educacionais que são oriundos desses contextos, ou seja, a pesquisa desenvolvida nos Mestrados Profissionais busca um impacto direto no contexto da sala de aula.

Provocados por esta questão, este artigo tem por objetivo apresentar um levantamento bibliográfico que foi realizado em Mestrados Profissionais na área do ensino, sobre o ensino dos números racionais na forma fracionária nos anos finais do Ensino Fundamental.

Metodologia

Este estudo caracteriza-se como qualitativo, pois segundo Minayo (2001) esse tipo de pesquisa responde a questões particulares e preocupa-se com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, “ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (p. 22).

O foco deste estudo é identificar as produções de pesquisas desenvolvidas em Mestrados Profissionais na área do ensino que tenham como foco o ensino

dos números racionais na forma fracionária. Para definir os repositórios onde a busca pelas dissertações foi realizada, utilizamos a Plataforma Sucupira, na qual definimos os seguintes critérios: i. Área básica: Ensino de Ciências e Matemática; ii. Área de Avaliação: Ensino; iii. Nota do Curso: 4, 5, 6 e 7 e iv. Modalidade: Profissional.

A partir desses critérios foi gerada uma lista com 32 Programas de Pós-graduação, no entanto, após uma primeira análise foram excluídos 11 PPGs, por se tratar especificamente do ensino de Ciências ou Física. O Quadro 1 apresenta uma síntese dos 21 Programa de Pós-graduação em que a pesquisa foi realizada.

Tabela 1 – Programas de Pós-graduação para o levantamento bibliográfico.

N.	Programa	Instituição de Ensino	Período	N. de dissertações
01	Docência em Educação em Ciências e Matemáticas	Universidade Federal do Pará (UFPA)	2016 - 2024	-
02	Educação Científica e Matemática	Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS)	2017 - 2021	-
03	Educação, Ciências e Matemática	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES)	2013 - 2023	2
04	Educação Matemática	Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	2011 - 2022	-
05	Educação para Ciências e Matemática	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG)	2014 - 2023	1
06	Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Cruzeiro do Sul	2005 - 2023	2
07	Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)	2010 - 2022	-
08	Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Federal do Ceará (UFC)	2018 - 2023	-
09	Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Federal de Pelotas (UFPEL)	2013 - 2023	1

10	Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Franciscana (UFN)	2016 - 2023	-
11	Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Federal de Alagoas (UFAL)	2012 - 2023	2
12	Ensino de Ciências e Matemática	Universidade de Caxias do Sul (UCS)	2014 - 2024	-
13	Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	2014 - 2023	2
14	Ensino de Ciências e Matemática	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)	2016 - 2023	-
15	Ensino de Ciências e Matemática	Universidade Federal do Acre (UFAC)	2014 - 2022	5
16	Ensino de Ciências e Matemática	Fundação Universidade de Passo Fundo (FUPF)	2015 - 2024	2
17	Ensino de Ciências Exatas	Fundação Vale do Taquari de Educação e Desenvolvimento Social (UNIVATES)	2008 - 2023	1
18	Ensino de Ciências Exatas	Universidade Federal do Rio Grande (FURG)	2019 - 2024	-
19	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	2024	-
20	Ensino de Ciências Naturais e Matemática	Universidade Estadual do Centro-oeste (Unicentro)	2016 - 2023	1
21	Ensino de Matemática ³	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	-	-

Fonte: Organização dos autores, (2024).

De posse da listagem desses Programas de Pós-graduação, fizemos uma busca nos repositórios, a fim de identificar dissertações profissionais que tivessem como foco o ensino dos números racionais na forma fracionários nos anos finais Ensino Fundamental.

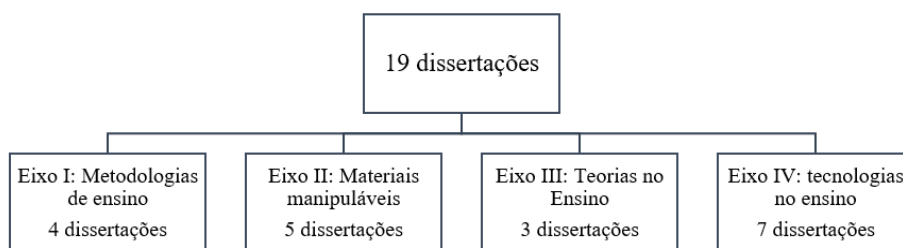
Essa busca identificou 19 dissertações. No Quadro 1, é possível

verificar o período específico⁴ em que havia dissertações defendidas, bem como o número de pesquisas identificadas em cada um dos PPGs. A partir da leitura dos resumos desses trabalhos, foram organizados quatro eixos de análise. O Esquema 1 apresenta esta organização.

³ Repositório indisponível no momento em que esta pesquisa foi realizada (maio de 2024).

⁴ Para esta pesquisa não foi estipulado um período específico, sendo que foram analisadas todas as produções presentes nas páginas dos PPGs.

Figura 1 – Organização do levantamento bibliográfico



Fonte: Organização dos autores, (2024)

A seguir, discutimos os trabalhos encontrados na busca realizada.

Análise e discussão dos dados

Eixo I: Metodologias de ensino

Este eixo é composto por quatro dissertações que investigaram o ensino dos números racionais na forma fracionária a partir de metodologias de ensino.

O primeiro trabalho é de autoria de Dalvi (2018) e está intitulado “A Modelagem Matemática na perspectiva sociocrítica e os registros de representação semiótica na formação do conceito de número racional”. Tal pesquisa tinha como objetivo analisar a formação do conceito de número racional pela mobilização dos diversos registros semióticos em uma prática pedagógica de modelagem matemática na perspectiva sociocrítica.

A pesquisa foi desenvolvida com alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental, sendo que foram

utilizados diários de bordo pelo professor e pelos alunos, produções textuais e gravações em áudio para a coleta dos dados. Os resultados da pesquisa indicam que a construção de um ambiente de aprendizagem a partir dos atos dialógicos do Modelo – CI favorece a construção do conceito de número racional. Além disso, a autora pontua que “Os tratamentos feitos pelos alunos dentro dos diferentes registros semióticos para o número racional os ajudaram a identificar esse objeto matemático em sua representação nos diferentes registros” (Dalvi, 2018, p. 105).

O segundo trabalho está intitulado como “O ensino de frações para estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental através da Resolução de Problemas” e é de autoria de Monteiro (2022). Tal pesquisa tinha como objetivo realizar estudos, analisar materiais didáticos e curriculares e desenvolver uma proposta para o ensino de frações

por intermédio da Resolução de Problemas no 6º ano do Ensino Fundamental.

A partir dos princípios sobre Resolução de Problemas e sobre frações, o autor desenvolveu um material didático constituído de uma sequência de quatro atividades. O autor pontua que o material elaborado tem potencial para transformar a prática educativa do professor, já que este pode promover reflexões sobre os referenciais adotados. Além disso, a Resolução de Problemas pode proporcionar o desenvolvimento da autonomia e da criticidade do estudante (Monteiro, 2022).

O terceiro trabalho é de autoria de Alves (2012) e está intitulado como “A construção do conceito de número racional no sexto ano do Ensino Fundamental”. Esta pesquisa consistiu no desenvolvimento, na aplicação e na análise de uma sequência didática destinada à promoção da apropriação do conceito de número racional por alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. Para esse estudo, a autora se embasou na teoria de Vygotsky, Duval e na Engenharia Didática.

A autora pontua que a sequência didática pode propiciar aos alunos a apropriação do conceito de número racional, desde que eles sejam capazes de realizar os tratamentos e as

conversões entre a língua natural, a decimal, a figural e a fracionária. Essas conversões podem auxiliar os alunos em atividades cotidianas que envolvem esse conceito matemático (Alves, 2012).

O último trabalho é de autoria de Silva (2022) e está intitulado como “Uso das histórias em quadrinhos no ensino de frações no sexto ano do Ensino Fundamental” e teve como propósito analisar em que medida o uso das histórias em quadrinhos promove a aprendizagem de frações para alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

A pesquisa, de cunho qualitativo, teve como base algumas ideias de Vygotsky, sendo que a mesma foi criada a partir da aplicação de uma sequência didática construída a partir da metodologia da Engenharia Didática. A investigação foi desenvolvida com alunos do sexto ano do Ensino Fundamental. A autora pontua a relevância de se trabalhar com as histórias em quadrinhos, já que a mesma auxiliou na interpretação e na compreensão do conteúdo de números racionais (Silva, 2022). A partir da organização deste eixo é possível pontuar que: i) Aprendizagem dos números racionais perpassa por uma relação desses conceitos com as atividades cotidianas dos alunos; ii) O uso de histórias em quadrinhos favorece

a interpretação e a compreensão do conteúdo de números racionais.

Eixo II: Materiais manipuláveis

Este eixo é composto por cinco dissertações que investigaram o ensino dos números racionais na forma fracionária a partir do uso de materiais manipulativos.

O primeiro trabalho é de autoria de Amaral (2021) e está intitulado como “Conceito de fração pela perspectiva de medição: uma abordagem baseada no *4a-instructional model* utilizando as barras de *cuisenaire* e conduzida por um *lesson study*”. Tal pesquisa tem como objetivo investigar os benefícios e as limitações da aprendizagem do conceito de frações pela perspectiva de medição por alunos de uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental brasileiro.

A pesquisa foi desenvolvida em quatro fases, segundo o modelo *4A Instructional Model*, sendo que este foi planejado, executado e refletido a partir da *Lesson Study*. O estudo, de base qualitativa, teve como instrumento de coleta de dados as observações em aulas, diário de bordo, gravações de áudio e vídeo, além da produção dos alunos. A autora pontua em seus resultados que, de modo geral, as tarefas planejadas,

seguindo a perspectiva de mediação e sendo orientadas pelo *4A-Instructional Model*, permitiram a construção inicial do conceito de fração, além da concepção de equivalência e comparações de frações. Além disso, a autora sublinha que as atividades favoreceram “a construção de conceitos considerados de difícil compreensão pela perspectiva de partição como de frações impróprias” (Amaral, 2021, p. 63).

O segundo trabalho é de autoria de Silva (2015) e está intitulado como “As frações e os jogos matemáticos: uma relação de interação em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental”, e teve como objetivo geral desenvolver, aplicar e analisar uma sequência didática destinada à promoção da apropriação do conteúdo de frações por parte dos alunos, por meio de jogos matemáticos em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental do município de Messias - AL.

As ações de pesquisa foram desenvolvidas a partir de bases teóricas de Vigotski, utilizando os princípios metodológicos da Engenharia Didática. As considerações do estudo indicam que a sequência didática objetiva melhorar a qualidade das aulas ao auxiliar os alunos na realização de atividades cotidianas

que envolvem o conteúdo de frações, além de promover o trabalho lúdico desse conteúdo (Silva, 2015).

O trabalho de Costa (2022), intitulado como “Ensinando fração a partir da construção de instrumentos musicais” contribui com esse eixo ao analisar quais são os conhecimentos sobre fração que dois alunos do 8º ano do Ensino Fundamental apresentam durante a construção de instrumentos musicais. A proposta teve como base a Resolução de Problemas por meio de uma história em quadrinhos.

A análise foi realizada a partir dos diálogos dos alunos com a pesquisadora, nos quais a mesma percebeu que os alunos necessitavam revisar o conceito de fração (Costa, 2022). A partir da pesquisa realizada, a autora elaborou pontuou que,

[...] houve uma ampliação dos conceitos, uma vez que a fração assumiu um novo significado para os estudantes em meio aos procedimentos estabelecidos realizados por eles para a construção dos instrumentos musicais. Em relação a fração como medida, destaca-se que eles puderam compreender a importância do estabelecimento de uma unidade padrão e acerca dos aspectos de grandeza e das suas comparações. Em relação a divisão, os estudantes puderam não só relembrar essa relação, mas compreender os elementos essenciais envolvidos no processo da ação de dividir (Costa, p. 106, 2022).

O quarto trabalho está intitulado como “Estratégias de ensino com tampas de garrafa *pet* para a aprendizagem de MMC e frações a uma estudante cega do 6º ano” e é de autoria de Teles (2020). Tal pesquisa tinha como objetivo construir estratégias de ensino de conteúdos matemáticos do 6º ano, com a mediação do professor para estudantes com cegueira, utilizando materiais manipulativos de baixo custo, como as tampas de garrafa *pet*.

A pesquisa é de cunho qualitativo, sendo que os instrumentos de coleta de dados foram a observação, o diário de bordo, um questionário semiestruturado, além de depoimento gravado e intervenções filmadas. Foram planejadas cinco sequências didáticas e cinco vídeos com as temáticas: Mínimo Múltiplo Comum (MMC); Máximo Divisor Comum (MDC); representações de frações; soma de frações próprias com denominadores iguais e soma de frações próprias e impróprias com denominadores diferentes (Teles, 2020).

As considerações deste estudo indicam que a estratégia com a manipulação das tampas de garrafa *pet* favoreceu o entendimento dos conceitos de MMC, representação de frações, soma de frações próprias com denominadores iguais e frações próprias e impróprias com denominadores

diferentes. A autora pontua ainda que a conexão que se estabeleceu entre o conhecimento matemático e o material manipulável só foi possível devido à mediação docente (Teles, 2020).

O último trabalho é de autoria de Lira (2021) e está intitulado como “Aprendizagem de números fracionários por alunos(as) do 6º ano com mediação do estojo de frações”. Tal trabalho teve como objetivo investigar como o uso do material manipulável, Estojo das Frações, potencializa o processo de aprendizagem da adição e da subtração de números racionais na forma fracionária com alunos do 6º ano de uma Escola do Ensino Fundamental.

Esta pesquisa é qualitativa e utilizou os seguintes momentos: avaliação diagnóstica; observação e análise dos dados e informações coletadas na avaliação diagnóstica; construção de sequência didática; registro das intervenções; análises e discussões. Os resultados dessa pesquisa sublinham a importância da aprendizagem de adição e da subtração de frações a partir de recursos táteis, já que isso faz com que os alunos ajam de maneira ativa e reflexiva no processo de aprendizagem (Lira, 2021). A partir da organização deste eixo é possível

pontuar que: i) o uso de recursos lúdicos, associados a atividades cotidianas, auxilia a aprendizagem do conteúdo de frações; ii) a construção de instrumentos musicais é uma possibilidade para o ensino de frações na Educação Básica; iii) o uso de materiais manipuláveis é um elemento gerador de conhecimento matemático, desde que este seja orientado pelo professor.

Eixo III: Teorias no Ensino

Este eixo é composto por três dissertações que investigaram o ensino dos números racionais na forma fracionária a partir de teorias aplicadas ao ensino.

O primeiro trabalho é de autoria de Lemes (2021) e está intitulado como “A formação do pensamento teórico do conceito de adição de fração: um experimento de ensino baseado na Teoria do Ensino Desenvolvidor de Davydov” e teve como objetivo geral identificar as contribuições de um experimento de ensino elaborado para a formação do pensamento teórico do conceito de adição de fração. As ações de pesquisa foram organizadas a partir de um experimento de ensino de acordo com a Teoria do Ensino Desenvolvidor de Davydov.

O experimento de ensino foi desenvolvido com uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental. Foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados: um roteiro de observação, registrado em diário de campo; um questionário misto aplicado aos alunos e, por fim, as tarefas de aprendizagem que compõem o experimento de ensino. A análise dos dados se dá a partir das seguintes categorias: formação de conceitos (pensamento teórico/pensamento empírico), zona de desenvolvimento proximal, comunicação compartilhada/interação, mediação e atividade de estudo (Lemes, 2021).

Nas considerações sobre o estudo, a autora ressalta que após o desenvolvimento das ações de aprendizagem é esperado que os alunos se apropriem tanto do processo lógico e histórico do conceito de fração, que está relacionado à necessidade humana de medir como “do conceito do nosso objeto de estudo que é a adição de fração com denominadores diferentes, bem como a sua relação geral, que é a determinação de frações equivalentes para reduzir os denominadores a uma mesma unidade” (Lemes, p. 283 – 284, 2021).

O segundo trabalho é de autoria de Padilla (2019) e está intitulado como

“Um estudo sobre a aprendizagem dos Números Racionais à luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica” e teve como objetivo verificar como a mobilização das diferentes representações de um mesmo objeto podem contribuir na aquisição dos conceitos relacionados aos números racionais com uma maior articulação entre a representação fracionária e a representação decimal.

Esta pesquisa foi desenvolvida a partir de uma sequência de tarefas elaboradas com base na Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval (2009). As ações foram desenvolvidas com alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal da cidade de São Paulo. As considerações indicam que os alunos possuem dificuldade nas diferentes representações de um mesmo objetivo, o que implica na aprendizagem dos números racionais. Além disso, o autor pontua que a Teoria de Duval (2009) pode contribuir para o processo de aprendizagem desse conceito (Padilla, 2019).

O último trabalho é de autoria de Rodrigues (2015) e está intitulado como “Uma proposta de ensino de frações no 6º ano do Ensino Fundamental a partir da Teoria Histórico-cultural”. Tal proposta teve como objetivos: a) investigar se o

uso da História da Matemática nas atividades de ensino pode auxiliar a aprendizagem de estudantes de 6º ano no conceito de fração; b) investigar se os nexos conceituais da fração possibilitam que os estudantes desenvolvam um pensamento teórico, e c) investigar se atividades de ensino refletem no saber pensar e saber fazer do estudante.

Para a pesquisa foram desenvolvidas cinco atividades de ensino na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino. Para a análise foi utilizada a ideia de episódios e cenas segundo Moura (2004). A autora pontua que, com o material desenvolvido, espera-se que a pesquisa se configure como uma importante contribuição para a área do ensino e especialmente para a formação do pensamento teórico de estudantes do Ensino Fundamental (Rodrigues, 2015). A autora pontua ainda que “Neste processo, as ações mediadoras da professora-pesquisadora e as atividades de ensino propostas possibilitaram que os estudantes se colocassem em atividade de aprendizagem” (Rodrigues, p. 100, 2015).

A partir da organização deste eixo é possível pontuar que: i) A Teoria do Ensino Desenvolvidor de Davydov possui pressupostos que favorecem a

organização de um experimento de ensino voltado para a aprendizagem de fração; ii) A Teoria das Representações Semióticas pode contribuir para o processo de aprendizagem do conceito de número racional; e, iii) A Atividade Orientadora de Ensino é uma proposta metodológica que pode auxiliar na formação do pensamento teórico dos alunos no que diz respeito ao conceito de fração.

Eixo IV: Tecnologias no ensino

Este eixo é composto por sete dissertações que investigaram o ensino dos números racionais na forma fracionária a partir do uso das tecnologias.

O primeiro trabalho é de autoria de Felcher (2016) e está intitulado como “Tecnologias Digitais e Ensino de Matemática: O uso de *Facebook* no processo de ensino dos números racionais”. Essa investigação teve como objetivo geral investigar o uso do *Facebook*, por meio de um grupo fechado, como possibilidade para potencializar o ensino dos números racionais, considerando este conteúdo um aporte para desenvolver o pensar dos alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental.

Para a pesquisa desenvolveu-se uma pesquisa-ação em um grupo fechado, denominado F@ceMAT, que serviu como um ambiente virtual de aprendizagem, no qual foram postados vídeos, imagens, textos, jogos didáticos, objetos de aprendizagem, situações problema, pesquisas, desafios. A autora pontua que “esse espaço virtual oportunizou o ensino e a aprendizagem dos números racionais de maneira diferenciada, utilizando o SRS Facebook para troca, aprofundamento, construções, entre outros, partindo de propostas diversificadas” (Felcher, p. 127, 2016).

O segundo trabalho está intitulado como “Geogebra - uma opção para construir objetos de aprendizagem para o ensino de fração”, de autoria de Bastos (2017). Tal investigação teve como objetivo investigar, na sala aula de Matemática, do 6º ano do Ensino Fundamental, em qual perspectiva se desenvolve o ensino dos números fracionários.

Para a coleta de dados foram aplicados dois questionários, além de sete atividades que se deram a partir do uso de materiais manipuláveis e digitais. Os resultados indicam que o uso dos recursos utilizados favorece a apropriação do algoritmo apresentado nos livros didáticos. Além disso, a autora

pontua a necessidade de se avaliar constantemente o método de ensino e as práticas desenvolvidas em sala de aula (Bastos, 2017).

A pesquisa denominada “O ensino de matemática mediado pelo aplicativo *brinkedu-frações*: uma ferramenta auxiliar no trabalho de professores” é de autoria de Tavares (2019) e contribui com este eixo ao analisar de que maneira o aplicativo *Brinkedu - frações* pode constituir-se em uma ferramenta para auxiliar no trabalho dos professores em processos formativos que envolvam o ensino e a aprendizagem de matemática com foco nos anos finais do Ensino Fundamental.

Para a realização da pesquisa organizou-se um projeto piloto no qual foram realizadas três oficinas e um minicurso, em que foi apresentado o *software* denominado aplicativo *Brinkedu – frações (construção nossa)*. Em um segundo momento, foram selecionadas três turmas de 6º e 7º anos para o desenvolvimento da pesquisa. Os instrumentos de construção de dados foram a observação direta e entrevistas. Os resultados da investigação indicam que o aplicativo *Brinkedu Frações* pode se converter em uma ferramenta potencial para o ensino de Matemática (Tavares, 2019).

O quarto trabalho a compor essa discussão é de autoria de Ferreira (2020) e está intitulado como “As contribuições das tecnologias digitais e das representações semióticas na aprendizagem de números racionais com estudantes do 6º ano” e teve como objetivo compreender as contribuições da aprendizagem dos alunos por meio do uso das tecnologias digitais e as diversas representações semióticas sobre o objeto de estudo sendo os números racionais, analisando como os alunos podem potencializar suas construções de conceitos, aplicabilidades e assimilação de contextos.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram utilizados os princípios da Engenharia Didática associados à utilização de *softwares* e aplicativos. As ações foram desenvolvidas com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. As conclusões apontadas pela autora dizem respeito ao fato de que as tecnologias digitais e as representações semióticas podem contribuir para a aprendizagem dos números racionais (Ferreira, 2020).

A pesquisa de autoria de Boszko (2018) está intitulada como “Os jogos digitais como qualificadores da aprendizagem de frações” e compõe este eixo ao trazer uma discussão sobre a

aplicação de um produto educacional em forma de sequenciamento didático, voltado ao ensino de frações, sob a luz da teoria da representação semiótica de Reymond Duval somada à teoria histórico-cultural de Vygotsky.

A sequência didática elaborada para a pesquisa foi desenvolvida com uma turma do oitavo ano do Ensino Fundamental. Os resultados da pesquisa indicam que este trabalho colaborou para a aprendizagem do conteúdo de frações, sendo que o material elaborado pode ser utilizado para se trabalhar com a ideia de parte-todo e suas equivalências (Boszko, 2018).

O sexto trabalho, de autoria de Paiva (2016), intitulado como “Aprendizagem de frações com *softwares* e aplicativos matemáticos online” teve como objetivo discutir e/ou identificar aspectos em que o uso de recursos tecnológicos pode influenciar no processo de aprendizagem de conteúdos relacionados às frações, com um grupo de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

A pesquisa se deu a partir de vinte encontros, nos quais os alunos realizaram nove atividades mediadas por algum *software* e/ou aplicativo *online* (*applets*). Os resultados da pesquisa

trazem indícios da influência das tecnologias na aprendizagem do conceito de frações. Essas influências dizem respeito à possibilidade de uma melhor visualização e experimentação do conceito em questão (Paiva, 2016).

O último trabalho é de autoria de Makuch (2016) e está intitulado como “O uso de simulações interativas *Phet* no ensino de frações” e contribui com esse subeixo ao explorar as potencialidades de simulações interativas do *PhET* no desenvolvimento de atividades inerentes ao ensino de frações. A investigação foi desenvolvida por meio de observação participante e intervenção pedagógica.

A autora pontua que a investigação atingiu seus objetivos e que foi possível perceber que a proposta se aproximou da realidade dos alunos, pois as tecnologias, nas suas mais distintas formas, se fazem presentes na vida dos alunos, sendo que os aspectos representacionais, os recursos gráficos dinâmicos, as simulações e o contexto interdisciplinar se converterem em situações de aprendizagem (Makuch, 2016). A partir da organização deste eixo é possível pontuar que: i) o uso do Geogebra e do aplicativo *Brinkedu Frações* favorecem a apropriação dos conhecimentos oriundos dos números racionais na forma fracionária; ii) o uso de tecnologias na aula de matemática

favorece a aprendizagem do conceito de frações, pois possibilita uma melhor visualização e experimentação do conceito em questão; e, iii) os aspectos representacionais, os recursos gráficos dinâmicos, as simulações e o contexto interdisciplinar são elementos que podem ser explorados a partir do uso das tecnologias, sendo que estes se convertem em situações de aprendizagem.

Considerações finais

Este artigo teve por objetivo apresentar um levantamento bibliográfico que foi realizado em Mestrados Profissionais na área do ensino sobre o ensino dos números racionais na forma fracionária nos anos finais do Ensino Fundamental.

A partir dos dados apresentados foi possível destacar quatro aspectos centrais. O primeiro deles diz respeito ao uso de metodologias para o ensino dos números racionais. Sobre esse ponto, destacamos o uso da metodologia da resolução de problemas e o uso de história em quadrinhos como recursos que favorecem a relação de tais conteúdos com o cotidiano dos alunos.

O segundo aspecto diz respeito ao uso de materiais manipuláveis para o ensino. Sobre isso, é possível pontuar que os materiais manipuláveis podem

auxiliar no processo de aprendizagem desde que seu uso seja intencional e orientado pelo professor. O terceiro aspecto envolve a necessidade de as ações de ensino estarem fundamentadas a partir de teorias educacionais que expliquem e validem as ações desenvolvidas.

O último aspecto diz respeito ao uso das tecnologias como um recurso que auxilia nos processos de ensino e aprendizagem. Um aspecto importante sobre o uso dos recursos digitais é a possibilidade de visualização e de experimentação do conceito dos números racionais.

Além disso, pontuamos que as pesquisas encontradas, embora apresentem grandes potencialidades de replicação e adaptação para os diferentes contextos, ainda são poucas se consideradas a complexidade e a importância que a compreensão dos números racionais possuem, tanto para avançar nos estudos matemáticos como para compreender situações relacionadas ao dia a dia dos estudantes.

Referências

ALVES, V. da S. **A construção do conceito do conceito de número**

racional no sexto ano do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Maceió, p. 198. 2012.

AMARAL, C. A. do N. **Conceito de fração pela perspectiva de medição: uma abordagem baseada no 4A-Instructional Model utilizando as barras de Cuisenaire e conduzida por um Lesson Study.** Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória, p. 120, 2021.

BASTOS, E. M. **Geogebra – Uma opção para construir objetos de aprendizagem para o ensino de fração.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Acre. Rio Branco, p. 104. 2017.

BOSZKO, L. **Os jogos digitais como qualificadores da aprendizagem de frações.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, p. 70. 2018.

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

COSTA, A. C. da. **Ensinando fração a partir da construção de instrumentos musicais.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, p. 198. 2022.

DALVI, S. C. A **Modelagem Matemática na perspectiva sociocrítica e os registros de representação semiótica na formação do conceito de número racional.** Dissertação (Mestrado Profissional em

Educação em Ciências e Matemática), Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória, p. 118. 2018.

FELCHER, C. D. O. **Tecnologias Digitais e Ensino de Matemática: o uso de Facebook no processo de ensino dos números racionais.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, p. 142. 2016.

FERREIRA, M. S. **As contribuições das tecnologias digitais e das representações semióticas na aprendizagem de números racionais com estudantes do 6º ano.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Acre. Rio Branco, p. 111. 2020.

HUF, V.B; HUF, S.F; PINHEIRO, N.A. Apontamentos sobre os produtos educacionais que abordam a resolução de problemas nos anos iniciais. Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino (REPPE). Universidade do Norte do Paraná. Cornélio Procópio, v. 5, n. 1, p. 178-197, 2021. Disponível em: <http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/2065>. Acesso em: 18 de nov. de 2024.

LEMES, G. S. **A formação do pensamento teórico do conceito de adição de fração: um experimento de ensino baseado na Teoria do Ensino Desenvolvimental de Davydov.** Dissertação (Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás. Jataí, p. 311. 2021.

LIRA, D. F. **Aprendizagem de números fracionários por alunos(as) do 6º ano com mediação do estojo de frações.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e

Matemática) – Universidade Federal do Acre. Rio Branco, p. 104. 2021.

MAKUCH, F. do B. **O uso de simulações interativas PHET no ensino de frações.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Estadual do Centro-oeste. Guarapuava, p. 125. 2016.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade.** 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MONTEIRO, E. J. O ensino de frações para estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental através da Resolução de Problemas. Dissertação (Mestre em Ensino de Matemático) – Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, p. 71, 2022.

ORLOWSKI, N; MOCROSKY, L, F; HUSSEIN, F, R, G. Produtos Educacionais do PPGFCET: práticas pedagógicas nos anos iniciais da educação básica. ACTIO: Docência em Ciências, Curitiba, Paraná. v.6, n. 3, p.1-22, set/dez. 2021. Disponível em: <http://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: 13 dez. 2023.

PADILLA, A. **Um estudo sobre a aprendizagem dos Números Racionais à luz da Teoria dos Registros de representação semiótica.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo, p. 101. 2019.

PAIVA, M. H. P. **Aprendizagem de frações com softwares e aplicativos matemáticos online.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Centro Universitário Univates. Lajeado, p. 112. 2016.

RODRIGUES, C. I. **Uma proposta de ensino de fração no 6º ano do Ensino Fundamental a partir da Teoria**

Histórico-cultural. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, p. 128. 2015.

SILVA, A. C. Uso das Histórias em Quadrinhos no ensino de frações no sexto ano do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, p. 87, 2022.

SILVA, U. M. **As frações e os jogos matemáticos:** uma relação de interação em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e

Matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Maceió, p. 132. 2015.

TAVARES, F. de O. **O ensino de Matemática mediado pelo aplicativo Brinkedu-frações:** uma ferramenta auxiliar no trabalho de professores. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Acre. Rio Branco, p. 101. 2019.

TELES, J. C. R. G. **Estratégias de ensino com tampas de garrafa PET para a aprendizagem de MMC e frações a uma estudante cega do 6º ano.** Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Acre. Rio Branco, p. 164. 2020.

Recebido em: 24/12/2024

Aceito para publicação em: 27/02/2025