



ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

8711 - Pôster - 3ª Reunião Científica da ANPEd-Norte (2021)

ISSN: 2595-7945

GT 19 - Educação Matemática

**OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS NO ENSINO DE FRAÇÃO**

Wander Alberto José - UFT-PPPGE - UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Idemar Vizolli - FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS

Agência e/ou Instituição Financiadora: Secretaria da Educação, Juventude e Esportes do Tocantins

**OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS NO ENSINO DE FRAÇÃO**

**GT 19 - EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho é conhecer os obstáculos epistemológicos que interferem no processo de ensino de fração. Trata-se de um estudo bibliográfico, de abordagem qualitativa, por meio de uma consulta no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamentos de Pessoal de Nível Superior (Capes) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Foram encontradas 2 (duas) dissertações, defendidas entre os anos de 2014 e 2016. Nas análises verificou-se a existência de obstáculos epistemológicos que afetam o ensino das frações, nas perspectivas de Gaston Bachelard e na de Guy Brousseau. Os resultados indicam que o conhecimento dos obstáculos epistemológicos, pelos docentes, corroboram de maneira significativa com o processo de ensino e aprendizagem das frações pelos estudantes.

**Palavras-chave:** Obstáculos Epistemológicos; Ensino de Matemática; Frações.

## INTRODUÇÃO

No trabalho com docentes e futuros docentes, em cursos de graduação ou de formação continuada, observamos limitações quanto ao domínio de conceitos e operações envolvendo Matemática, em especial as frações.

Na perspectiva de desvelar as dificuldades/limitações no ensino de frações, buscamos conhecer os obstáculos epistemológicos que interferem no processo de ensino de fração.

Segundo Bachelard (2005), os obstáculos epistemológicos fazem parte do processo de construção do conhecimento científico, e surgem como lentidões ou conflitos. Tais obstáculos agem como contra pensamentos.

Conforme Barbosa (2011, p.21), a epistemologia bachelardiana trata da reflexão da própria ciência e que “a razão tem uma história e essa história é uma demonstração de que sua trajetória é descontínua e plena de obstáculos”.

Na perspectiva de Pais (2018), é necessária uma ruptura epistemológica para ocorrer uma nova aprendizagem, o conhecimento anterior atua de maneira a obstaculizar um novo conhecimento.

Em 1938, Bachelard enuncia os obstáculos epistemológicos em sua obra, *A Formação do Espírito Científico – Contribuição para uma Psicanálise do Conhecimento*, organizando-os em: a experiência primeira; conhecimento geral; obstáculo verbal; conhecimento unitário e pragmático; obstáculo substancialista; obstáculo animista; o mito da digestão; libido; e obstáculos do conhecimento quantitativo. Não existe hierarquia entre os obstáculos epistemológicos.

Devido a sua formação e experiência docente, Bachelard discutiu em seus escritos obstáculos mais determináveis em física e química, porém obstáculos epistemológicos são encontrados na evolução da ciência, não fazendo distinção entre áreas ou disciplinas.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa configura-se como bibliográfica, de abordagem qualitativa. De acordo com Cresweel (2007), o estudo qualitativo é indicado quando temos poucas produções em relação à temática em questão. A perspectiva teórica apoia-se na epistemologia do filósofo francês Gaston Bachelard.

O levantamento de dados foi realizado em duas bases, no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>), e na Biblioteca Digital de Teses e

Dissertações (BDTD) (<https://bdtd.ibict.br/vufind/>), os termos utilizados na busca foram: “Obstáculos Epistemológicos” + “Ensino” + “Frações”. Foram encontradas 2 (duas) dissertações. Para o mapeamento das produções acadêmicas, foram estabelecidos os seguintes critérios: publicações realizadas no período de 2010 a 2019, em Instituições de Ensino Superior brasileiras, cuja temática se relacione a obstáculos epistemológicos no ensino de fração.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização do trabalho permitiu uma maior compreensão em relação à maneira como os obstáculos epistemológicos afetam o processo de construção do conhecimento matemático, por parte dos docentes e estudantes, em especial o estudo das frações.

Por meio da análise das dissertações, foi elaborado o quadro 01 que sintetiza informações referentes às temáticas das produções acadêmicas em discussão.

**Quadro 01** - Produções relacionadas aos Obstáculos Epistemológicos e Frações - período de 2010-2019

IDENTIFICAÇÃO E TEMÁTICA
<p><b>Autoria:</b> Edinalva Rodrigues Ferreira – PUC/SP/2014</p> <p><b>Dissertação:</b> Ensino de frações na Educação de Jovens e Adultos: obstáculos didáticos e epistemológicos</p> <p><b>Objetivo Geral:</b> Levantar possíveis obstáculos à aprendizagem que o aluno da Educação de Jovens e Adultos apresenta em relação ao estudo de frações, e colaborar para a elaboração de ações pedagógicas que envolvam professores e alunos no âmbito da EJA, motivando-os ao desenvolvimento e avanço de seus conhecimentos matemáticos sobre o tema.</p>
<p><b>Autoria:</b> Josiane Bernini Jorente Martins – UNIOESTE/2016</p> <p><b>Dissertação:</b> Relação entre formação docente e desempenho de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental na resolução de problemas matemáticos.</p> <p><b>Objetivo Geral:</b> Investigar possíveis relações entre o desempenho na resolução de problemas matemáticos por alunos, por futuros professores e por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.</p>

**Fonte:** Dissertações analisadas

Em sua pesquisa, Ferreira (2014) teve como base teórica os pressupostos da Teoria das Situações Didáticas de Brousseau. O estudo foi realizado com 04 (quatro) estudantes de uma turma da EJA da 2ª série do Ensino Médio, o objetivo proposto foi investigar os obstáculos de naturezas didática e epistemológica no ensino e aprendizagem de frações.

No estudo foi elaborada e aplicada uma sequência didática, os resultados

identificaram obstáculos didáticos e epistemológicos referentes ao estudo de frações. Em sua revisão bibliográfica, Ferreira (2014) enfatiza o trabalho de Silva. M., (1997), que investigou problemas de ensino e aprendizagem de frações.

**Quadro 02** - Obstáculos Epistemológicos relativos aos números racionais por Silva. M. (1997)

OBSTÁCULO	CARACTERÍSTICA
Representação simbólica	Representar um símbolo sem entender seu significado.
Dificuldade em aceitar as frações como número	Interpretar a fração como um par de números naturais e não como um número que representa uma quantidade.
Conhecimento numérico vinculado aos números naturais	Aplicar o conhecimento dos números naturais ao lidar com frações.
O modelo de referência	Considerar frações como modelo discreto, devido ao conhecimento dos números naturais, ignorando que se trata de um modelo contínuo.

**Fonte:** Dissertação Ferreira (2014)

Em suas considerações, Ferreira (2014) reforça a importância de o docente conhecer as dificuldades dos estudantes, e a partir delas planejar as situações de aprendizagem, tal atitude independe do nível ou disciplina em que este atue.

Martins (2016) investigou o processo de ensino-aprendizagem de Matemática nos anos iniciais e teve aporte nas teorias de Lev Vygotski e Demerval Saviani. A pesquisa desenvolveu-se numa perspectiva quanti-qualitativa, do tipo bibliográfica e de campo. O público-alvo foi 278 (duzentos e setenta e oito) alunos do quinto ano do Ensino Fundamental, 18 (dezoito) concluintes do curso de Formação de Docentes em nível médio, 18 (dezoito) concluintes do curso de Pedagogia de uma instituição privada, e 62 (sessenta e dois) professores do Ensino Fundamental anos iniciais da rede municipal de ensino.

No levantamento de dados, foram utilizados dois instrumentos: um questionário e um simulado da Prova Brasil. Conforme Martins (2016), em seu estudo bibliográfico, foram identificados alguns obstáculos epistemológicos no ensino de fração.

**Quadro 03** - Obstáculos Epistemológicos segundo Martins (2016)

OBSTÁCULO	CARACTERÍSTICA
A ideia de que multiplicar aumenta	É verdadeiro quando se multiplica números naturais. No entanto, nem sempre é verdadeira para multiplicação de frações.
Estabelecer relações entre as frações	Por estarem acostumados com a relação $4 > 3$ , os alunos apresentam dificuldade para compreender que $1/4 < 1/3$ .
Não compreender a divisão e a multiplicação como operações inversas	Dificulta a aprendizagem da divisão de frações.

Martins (2016) observou uma correlação entre as dificuldades apresentadas pelos estudantes do quinto ano e dos futuros docentes nas mesmas questões envolvendo frações.

## CONSIDERAÇÕES

Nesta pesquisa buscou-se realizar uma discussão teórica em relação às dificuldades no aprendizado de frações, tomando por base os obstáculos epistemológicos segundo Gaston Bachelard, foi realizada uma revisão de literatura por meio de trabalhos que discutem a temática.

Os resultados e considerações descritos são preliminares por se tratar de uma pesquisa em andamento. A princípio, verificou-se um pequeno número de produções disponíveis nas bases de dados consultadas, portanto, faz-se necessária uma revisão dos termos utilizados na busca, de modo a ampliar as possibilidades de encontrar mais trabalhos acadêmicos que nos proporcionem uma revisão bibliográfica mais robusta.

Os obstáculos epistemológicos que figuram nas dissertações analisadas, seguem a perspectiva de Guy Brousseau, educador matemático, primeiro teórico a discutir a noção de obstáculos epistemológicos em Matemática.

Segundo Ferreira (2014) e Martins (2016), o conhecimento prévio do conjunto dos números naturais, sua representação, operações e concepções, obstaculizam o aprendizado das frações, tal situação nos remete a noção de obstáculos epistemológicos, conforme Bachelard.

Obstáculo à Experiência Primeira – ligada ao sensu comum, ao conhecimento empírico, às primeiras observações. Os conhecimentos que os estudantes adquirem no estudo dos números naturais tendem a obstaculizar o aprendizado de um novo conjunto numérico, como o dos racionais, uma vez que os estudantes tentam aplicar o conhecimento que já possuem. O conhecimento relacionado ao conjunto dos números naturais não possibilita aos estudantes as estratégias necessárias para lidarem com as novas situações que envolvem as frações.

Obstáculo verbal, vinculado principalmente à linguagem utilizada que, em muitas situações, ao invés de ajudar na compreensão de conceitos, embaraçam o entendimento. Visto anteriormente, tem-se a ideia de que multiplicar aumenta, o estudante ao ouvir a palavra multiplicação já apresenta intuitivamente a concepção de aumento, o que nem sempre é verdade ao lidar com frações.

O ensino da Matemática e, especificamente, o de frações, não está plenamente desenvolvido, passa por constantes atualizações e reflexões com objetivo de possibilitar

melhores condições de aprendizagem aos estudantes.

## REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. **A Formação do Espírito Científico**: contribuição para uma psicanálise do Conhecimento. Tradução Estela dos Santos Abreu. 5ª reimpressão. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

BARBOSA, Elyana; BULCÃO, Marly. **Bachelard**: pedagogia da razão, pedagogia da imaginação. 2. ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2011.

CRESWELL, John W. **Projeto de Pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FERREIRA, Edinalva Rodrigues. **Ensino de Frações na Educação de Jovens e Adultos**: obstáculos didáticos e epistemológicos. 2014. 184 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

MARTINS, Josiane Bernini Jorente. **Relação entre Formação Docente e Desempenho de Alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental na Resolução de Problemas Matemáticos**. 2016. f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2016.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.