



## **ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: ANÁLISE DAS DIFICULDADES DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL APONTADAS EM DISSERTAÇÕES**

Luiz Otavio Rodrigues Mendes  
Universidade Estadual de Maringá – UEM  
mendesluizotavio@hotmail.com

Marcelo Carlos de Proença  
Universidade Estadual de Maringá – UEM  
mcproenca@uem.br

**Resumo:** Neste trabalho, tivemos como objetivo analisar as dificuldades de alunos do ensino fundamental, apontadas nas conclusões de dissertações de mestrado, oriundas da implementação de propostas de ensino da Matemática por meio da resolução de problemas. Este trabalho, de natureza qualitativa, é uma pesquisa bibliográfica que fez o levantamento de produções na plataforma da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, publicadas no período de 2013 - 2018. Obtivemos nove dissertações, sendo seis de mestrado acadêmico e três de mestrado profissional. Os resultados apontam dificuldades ligadas aos conhecimentos prévios dos alunos sobre a matemática, aos termos utilizados nos problemas, não pertencentes ao vocabulário do aluno e a interpretação de gráficos e tabelas. Concluímos, assim, que a maioria das dificuldades dos alunos se encontra na etapa de representação do problema, o que está relacionado às suas formas de compreensão, tendo em vista o conhecimento prévio que é trazido sobre conteúdos de Matemática para resolver os problemas abordados.

**Palavras-chave:** Resolução de Problemas. Matemática. Ensino Fundamental. Dificuldades.

### **INTRODUÇÃO**

No campo da Educação Matemática, existem diferentes estratégias de ensino que visam colaborar com a prática docente em sala de aula. O professor que tem em seu arcabouço metodológico estratégias de ensino, metodologias, entre outros, dispõe de maiores capacidades para organizar suas aulas e, assim, favorecer a aprendizagem de seus alunos. Outrossim, existem documentos oficiais que regem a educação básica, como a Base Nacional Comum Curricular - BNCC e os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, que ajudam a guiar o docente em quais caminhos seguir. Vale ressaltar que estes documentos oficiais tem especificidades para o ensino médio e o ensino fundamental nos anos iniciais e anos finais.

Dentre as diversas opções metodológicas que o docente pode tomar, em se tratando do ensino do ensino de Matemática, destacamos a tendência metodológica baseada na resolução de problemas, pois os PCN Brasil (1998, p. 16) do ensino fundamental, anos finais, “indicam a

resolução de problemas como ponto de partida da atividade Matemática [...]”, destacando a sua importância e relevância. No mesmo sentido, a BNCC Brasil (2017, p. 301), referente ao ensino fundamental, anos finais, destaca não só a importância da resolução de problemas na Matemática, como também “pretende-se que os alunos formulem novos problemas, baseando-se na reflexão e no questionamento sobre o que ocorreria se alguma condição fosse modificada ou se algum dado fosse acrescentado ou retirado do problema proposto”.

Desta forma, compreende-se a importância para trabalhar o ensino de Matemática por meio da resolução de problemas. Refletindo sobre o ensino de Matemática por meio a resolução de problemas, propomos algumas indagações no sentido de nortear este trabalho, como: Quais seriam as possíveis dificuldades apresentadas por alunos do ensino fundamental, quando seus professores ensinam por meio da resolução de problemas? Em que momentos estas dificuldades dos alunos aparecem, quando se está ensinando Matemática por meio da resolução de problemas?

Portanto, esta pesquisa tem como objetivo analisar as dificuldades de alunos do ensino fundamental apontadas nas conclusões de dissertações de mestrado, oriundas da implementação de propostas de ensino da Matemática por meio da resolução de problemas.

## **A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Quando se pensa em resolução de problemas, o primeiro significado a ser esclarecido é o do termo problema. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino fundamental (BRASIL, 1997, 1998, p. 40), destaca-se que “o problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada”.

Desta forma, compreendemos o problema como sendo diferente de exercício e caracterizado como um obstáculo a ser superado pelos alunos que o resolvem. Assim, outro aspecto a ser esclarecido é o significado de resolução de problemas ou, na perspectiva da psicologia cognitiva, solução de problemas. Na visão de Brito (2006), esse significado tem como cerne que:

A solução de problemas é, portanto, geradora de um processo através do qual o aprendiz vai combinar, na estrutura cognitiva, os conceitos, princípios, procedimentos, técnicas, habilidades e conhecimentos previamente adquiridos que são necessários para encontrar a solução com uma nova situação que

demanda uma reorganização conceitual cognitiva. Trata-se, portanto, de uma re-organização dos elementos já presentes na estrutura cognitiva, combinados com os novos elementos trazidos pela nova situação. (BRITO, 2006, p. 19).

Diante disso, esse processo mencionado por Brito (2006) implica de a pessoa, ao tentar resolver um problema, seguir etapas de resolução de problemas, as quais, conforme sintetizado por essa autora, seriam as seguintes: representação, planejamento, execução e monitoramento. Para Proença (2018), a representação corresponde à compreensão do problema pela pessoa; o planejamento envolve apresentar uma estratégia de busca da solução; a execução implica em executar essa estratégia, ou seja, os cálculos envolvidos; o monitoramento seria a avaliação da resposta encontrada.

Diante desses significados, é importante destacar como a resolução de problemas pode ser tratada no ensino de Matemática em sala de aula. Segundo os PCN (BRASIL, 1997, 1998) do ensino fundamental, para que os alunos aprendam conteúdos matemáticos e a resolver problemas o professor deve adotar o uso do problema como ponto de partida e não as definições matemáticas.

Essa postura pedagógica de se adotar o problema como ponto de partida pode ser verificada na defesa de Schroeder e Lester Júnior (1989) pelo *ensinar via resolução de problemas* como uma postura adequada do problema em sala de aula, pois possibilita abordar e avaliar as ideias dos alunos, bem formadas ou não, e fazer com que relacionem suas ideias aos contextos dos problemas e de ter contato com várias estratégias. Para esses autores, “o ensino de um tópico matemático começa com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico, e técnicas matemáticas são desenvolvidas como resposta razoáveis para problemas razoáveis” (SCHROEDER; LESTER JÚNIOR, 1989, p. 33).

Por fim, é importante evidenciar que Schroeder e Lester Júnior (1989) chamaram a atenção para se evitar duas abordagens de ensino que seriam o ensinar sobre resolução de problemas e o ensinar para a resolução de problemas. Para os autores, são duas abordagens limitantes, pois a primeira sugere tratar as etapas de resolução de problemas, como as etapas de Brito (2006), como um conteúdo a parte a ser aprendido pelos alunos para que o seguir para resolver problemas. Já na abordagem de ensinar para resolução de problemas, é a mais limitante, uma vez que apenas serve para que o estudante acabe aplicando o que aprendeu em determinadas situações, denominadas, muitas vezes, e incorretamente, de problemas.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este trabalho, de natureza qualitativa, classifica-se como uma pesquisa bibliográfica. Segundo Marconi e Lakatos (2002, p. 71), “[...] a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”.

A pesquisa foi realizada com base no catálogo de Teses e Dissertações na plataforma da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Com intuito de verificar os últimos seis anos, o período de busca constitui-se com início em 2013 até o ano de 2018, visto que não apareceram resultados referentes ao ano de 2019. Utilizamos de forma separada as palavras-chave ‘resolução de problemas’, ‘problemas’, ‘solução de problemas’ e ‘situações-problema’ por compreendermos que são as palavras que mais delimitam o tema estudado em língua portuguesa.

Consideramos, para especificar a pesquisa na plataforma, a Área de Concentração em Ensino, sendo escolhidos os resultados que continham as palavras “ensino” e “matemática”. Feita a busca, as palavras-chave solução de problemas e situações-problema não retornaram nenhuma pesquisa. O quadro abaixo mostra o total de dissertações e teses encontradas, referentes ao ensino fundamental.

Palavra-chave	Áreas	Dissertações		Teses
		Mestrado Profissional (MP)	Mestrado Acadêmico (MA)	
resolução de problemas	Ensino da Matemática	01	02	-
	Ensino de Ciências e Matemática	01	01	-
Total	4 áreas	02	03	00
problemas	Ensino de Física e de Matemática	01	-	-
	Ensino de Ciências e Educação Matemática	-	02	-
	Ensino de Matemática	02	01	-
Total	7 áreas	03	03	00
<b>Total Geral</b>		<b>05</b>	<b>06</b>	<b>00</b>

**Quadro 1:** Resultados de pesquisa na plataforma CAPES referente as palavras-chave problema e resolução de problemas na Área de Concentração de ensino.

Fonte: os autores.

No quadro 1, mostra-se os resultados dos trabalhos selecionados, em específico somente cinco (5) dissertações de mestrado profissional e seis (6), de mestrado acadêmico. Tal seleção se deu pelos seguintes critérios de seleção e exclusão:

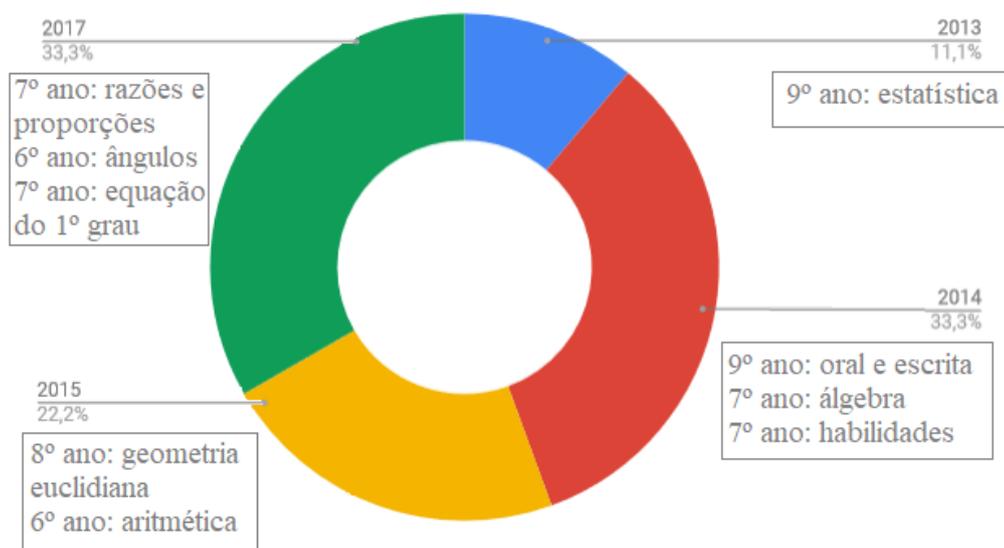
- Aparecer as palavras-chave no título com indicação direta de proposta de ensino, desenvolvida nos anos finais do ensino fundamental;

- Caso o título deixasse dúvidas se era mesmo uma proposta e se foi desenvolvida nesse momento escolar, então era lido o resumo.
- Os trabalhos deviam estar alinhados ao ensino de matemática via resolução de problemas.

Assim, selecionamos ao todo onze (11) produções. No entanto, somente nove (9) foram utilizadas, pois duas não apresentaram especificamente em seus textos, se houve dificuldades. Desta forma, nosso corpo de trabalho se constitui com seis dissertações de mestrado acadêmico e três de mestrado profissional. Posteriormente, fizemos a leitura dos materiais com foco principal nas conclusões das nove dissertações e extraímos trechos que evidenciaram as dificuldades dos alunos nas aulas que envolveram o ensino por meio da resolução de problemas. A análise dos dados foi feita com base na elaboração de categorias que foram propostas somente após leitura dos referidos trechos em que organizamos os dados em quadros e realizamos a discussão.

## RESULTADOS

Para expor os resultados, primeiramente apresentamos um perfil dos nove trabalhos que foram utilizados na análise. Na figura 1, evidencia-se o ano que estes trabalhos foram produzidos, bem com os anos/séries escolares e em qual conteúdo matemático ou objeto de pesquisa que o trabalho se propunha a investigar. Pois, em dois trabalhos o estudo foi voltado para a oralidade e a escrita, e as habilidades dos alunos.



**Figura 1** – Dados estatísticos referentes aos anos que foram publicados os trabalhos e os anos escolares em relação aos conteúdos matemáticos abordados.

Fonte: os autores (2019)

Apesar de nossa pesquisa buscar trabalhos até 2018, conforme os critérios que adotamos de exclusão, acabamos obtendo apenas produções referentes a 2013, 2014, 2015 e 2017 como é observado na figura 1. Outro ponto que se pode perceber é que não há um foco de estudo, em determinado conteúdo, mas sim em vários, sendo abordados os mais diversos anos/séries. No entanto, evidencia-se que o 7º ano foi o ano mais trabalhado nas produções.

Para compreender melhor os trabalhos selecionados, entendemos a necessidade de apresentar o objetivo geral de cada dissertação. Outrossim, por entender que são objetivos bem delimitados que passam uma ideia de como ocorreu o trabalho.

Para evidenciar as dificuldades, foram lidos todos os resumos e/ou as considerações finais dos trabalhos. Também, para compreender melhor de qual contexto os autores retiravam as dificuldades, foi pesquisado em cada trabalho todas as palavras-chave “dificuldade”. Para tanto, apresenta-se no quadro 2 esses resultados.

Autor/Tipo, Conteúdo e Embasamento teórico	Objetivo	Dificuldade
Vargas (2013) – MP  Estatística  Onuchic e Allevato (2009)	“Investigar a contribuição da Metodologia de Resolução de Problemas para a compreensão de conceitos estatísticos por alunos do nono ano do Ensino Fundamental”. (VARGAS, 2013, p. 38).	O autor traz em seus resultados dificuldades ligadas ao que o professor teve para resolver, quando algum apresentou obstáculos. De forma geral Vargas (2013, p. 49) destaca algumas dificuldades, tais como: “[...] ficou claro que os alunos apresentaram dificuldades em fazer a leitura dos dados apresentados na forma de gráfico de colunas duplas”. Da mesma forma, pode-se perceber quando Vargas (2013, p. 68) “A pesquisadora percebeu, nos diálogos entre os alunos, que todos apresentavam dificuldades na construção do gráfico de setores.”
Lima (2014) – MA  Oral e escrita  Onuchic e Allevato (2009)	“[...] analisar as estratégias utilizadas por alunos em uma aula utilizando resolução de problemas em turmas do Ensino Fundamental” (LIMA, 2014, p. 14).	A autora ressalta como resultado de seu trabalho que ao aplicarem primeiramente um teste piloto, antes do teste final, as dúvidas que houveram foram semelhantes. Ainda, os alunos tiveram a facilidade de entender as questões, mas tiveram dificuldades no sentido de escrever de forma algébrica as fórmulas existentes. Para a autora, essa situação ocorre devido a “poucas habilidades com o algebrismo”, sendo que os estudantes discutiam sobre a atividade “sobre qual

		<p>notação usar, mas sem a preocupação em identificar o que cada variável representa.” (LIMA, 2014, p. 116).</p> <p>Ainda, Lima (2014, p. 116 - 119) elenca alguns tópicos em que ela considera que houve algumas dificuldades que se sobressaíram em destaque, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferença entre o registro escrito e o oral;</li> <li>• Trabalho cooperativo;</li> <li>• Reconhecimento de um padrão para generalizar;</li> <li>• Formulação de problemas.</li> </ul>
<p>Queiroz (2014) – MA</p> <p>Álgebra</p> <p>Polya (1977)</p>	<p>“[...] proporcionar um material de apoio aos Professores de Matemática do ensino Básico [...], um produto que consiste em 6 (seis) atividades com situações de aprendizagem que utilizam a metodologia de Resolução de Problemas integrada à metodologia do Modelo de Barras segundo a filosofia da Matemática de Singapura.” (QUEIROZ, 2014, p. 14).</p>	<p>O autor traz inicialmente de uma forma geral, o entendimento que existe dificuldades na “transição da aritmética para a álgebra” (QUEIROZ, 2014, p. 6). Desta forma é que faz suas aplicações, no intuito de abordar estas dificuldades.</p> <p>Em seu trabalho é possível evidenciar algumas dificuldades na hora da aplicação, podendo-se perceber que, de forma geral, Queiroz (2014, p. 83) destaca que “muitos alunos apresentaram dificuldades em interpretar figuras, não entendendo o significado das barras”.</p>
<p>Zequim (2014) – MA</p> <p>Habilidades Matemáticas</p> <p>Polya (1977)</p>	<p>“[...] investigar o desenvolvimento de habilidades matemáticas, em alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, conforme previsto pelo Currículo do Estado de São Paulo, através da aplicação de uma sequência de atividades didáticas baseada na Resolução de Problemas e na Modelagem Matemática” (ZEQUIM, 2014, p. 3).</p>	<p>A autora abordou conjuntamente a Resolução de Problemas e a Modelagem Matemática, evidenciando alguns apontamentos de dificuldades pelo texto, mas não como uma conclusão, conforme Zequim (2014, p. 9) destaca ao comentar que seus alunos “mostraram não compreender ou não conhecer alguns conceitos básicos matemáticos como os de "unidades decimais de medidas lineares, suas transformações, suas aplicações em problemas da realidade e o significado de suas representações em tabelas e gráficos””.</p>
<p>Cáceres (2015) – MA</p> <p>Geometria Euclidiana</p> <p>Polya (1977)</p>	<p>“[...] discutir e avaliar as possíveis contribuições que a História da Matemática e a Resolução de Problemas podem oferecer ao processo de ensino e aprendizagem de alguns conceitos da Geometria euclidiana plana, visando, principalmente, à formação do raciocínio lógico, dedutível e geométrico do aluno concluinte</p>	<p>No trabalho de Cáceres (2015, p. 105), não é possível evidenciar de forma clara as dificuldades, sendo apresentado apenas alguns destaques a respeito das dificuldades “[...] a interpretação do que é uma condicionante e quais eram as condicionantes nesse problema; ao contrário do termo incógnita, que fazia parte do vocabulário ativo dos alunos”.</p>

	do Ensino Fundamental”. (CÁCERES, 2015, p. 21).	
Melo (2015) – MA  Aritmética  Polya (1977)	“Analisar as dificuldades dos alunos dos sextos anos do ensino fundamental em interpretar enunciados de problemas envolvendo aritmética”. (MELO, 2015, p. 11).	Percebe-se que o objetivo do trabalho da autora, tem como enfoque verificar as dificuldades. Desta forma, Melo (2015, p. 60) ressalta “Nessa pesquisa ficou claro que as dificuldades, além de estarem ligadas à compreensão do problema e à operação com números naturais, também envolve conhecimento de conceitos, atenção na leitura e a busca pelos dados coerentes que estão na questão”. Outrossim, a destaca a dependência que os alunos têm do professor, bem como dificuldade em escolher os algarismos que serão utilizados no problemas.
Matsuda (2017) – MA  Equação do 1º grau  Brito (2016)	“[...] compreender como o ensino via resolução de problemas pode contribuir para a aprendizagem do conteúdo de equações do 1º grau”. (MATSUDA, 2017, p. 7).	Com entendimento que a autora utilizou como embasamento o trabalho de Brito (2006), ela destaca que teve dificuldade em todas as etapas descritas pela autora. Ainda, Matsuda (2017, p. 120) ressalta que “[...] na etapa da representação circularam o universo do problema e os termos matemáticos triplo e múltiplo de três e falsas hipóteses”, considerando como dificuldades a utilização destes termos.
Gomes (2017) – MP  Ângulos  Onuchic e Allevato (2009)	“[...] aplicar a Metodologia de Resolução de Problemas como uma ferramenta pedagógica para construção significativa dos conceitos e aplicações de Ângulos no 6º ano do ensino fundamental” (GOMES, 2017, p. 12).	O autor não apresenta em específico quais dificuldades foram encontradas na conclusão de seu trabalho. No entanto, é possível perceber durante o texto que algumas são elencadas, tais como Gomes (2017, p. 55) “dificuldade de alguns alunos foi diferenciar os ponteiros das horas e dos minutos”, da mesma forma, o autor destaca também que “a quarta questão fazia uma associação entre os conteúdos de fração e ângulos, essa foi a questão na qual os alunos mais apresentaram dificuldades, não para identificar o ângulo, mas para identificar as frações solicitadas no enunciado”.
Aguiar (2017) – MP  Razões e Proporções  Onuchic e Allevato (2009)	“Apontar uma forma alternativa de trabalho com o conteúdo de razões e proporções, sem necessariamente relacionar tais noções às frações, como consta em livros didáticos e documentos curriculares norteadores atualmente”. (AGUIAR, 2017, p. 15).	De uma forma geral, a autora não aponta em seus resultados claramente as dificuldades encontradas, no entanto Aguiar (2017, p. 62) ressalta nos outros capítulos que “[...] em geral, os alunos apresentam mais dificuldade no algoritmo da divisão, que foi agravada pelo fato de divisor e dividendo serem números decimais, fazendo com que optassem pelo processo inverso da divisão”.

**Quadro 2:** Objetivos e dificuldades apresentadas nos trabalhos do nosso fichamento

Fonte: os autores (2019)

## DISCUSSÃO SOBRE AS DIFICULDADES EVIDENCIADAS

Para discutirmos sobre os dados obtidos, primeiramente analisamos os resultados sobre as dificuldades dos alunos (Quadro 2) com base nas quatro etapas de resolução de problemas, proposto por Brito (2006). Posteriormente, essas dificuldades foram agrupadas em três categorias em que buscamos apresentar uma visão específica sobre as dificuldades dos alunos, as quais foram evidenciadas nas dissertações (Quadro 2), quando se buscou trabalhar com o ensino de Matemática por meio da resolução de problemas.

Dessa forma, o quadro 3 a seguir mostra em qual etapa de resolução de problemas as dificuldades dos alunos, apresentadas nas dissertações, se enquadraram. Ressalta-se que em uma mesma pesquisa foi possível verificar dificuldades dos alunos em mais de uma etapa.

Representação	Planejamento	Execução	Monitoramento
Vargas (2013), Lima (2014), Queiroz (2014), Zequim (2014), Cáceres (2015), Melo (2015), Matsuda (2017), Gomes (2017)	Matsuda (2017), Gomes (2017).	Lima (2014), Matsuda (2017), Aguiar (2017).	Matsuda (2017).

**Quadro 3:** Classificação das dificuldades apresentadas nos trabalhos com base nas etapas descritas por Brito (2006).

Fonte: os autores (2019)

Evidenciamos que os trabalhos acumularam dificuldades, em sua maioria na primeira etapa. Segundo Proença (2018, p. 27) “essa etapa corresponde à compreensão ou a interpretação do problema pela pessoa que tenta solucioná-lo”. Neste sentido, entendemos o quão é importante que o professor escolha um problema que esteja de acordo com os conhecimentos prévios dos alunos, escrito de forma clara e conciso. Da mesma forma, ao separarmos as dificuldades por categorias, estas ideias vêm a ser reforçadas.

Percebemos que todos os autores das dissertações apresentaram dificuldades em relação à aprendizagem dos alunos. Somente Vargas (2013) destaca dificuldades na prática do professor em lidar com as dificuldades dos alunos. Outrossim, conseguimos evidenciar três categorias que se encaixam as dificuldades apresentadas pelos autores, podendo ocorrer que um trabalho se encaixe em mais de uma categoria, a saber:

- a. Dificuldades dos alunos no uso de seus conhecimentos matemáticos prévios.

- b. Dificuldades dos alunos em termos contidos nos enunciados dos problemas.
- c. Dificuldades dos alunos na interpretação de gráficos e tabelas.

Sobre a categoria *Dificuldades dos alunos no uso de seus conhecimentos matemáticos prévios*, o trabalho de Lima (2014) destaca que seus alunos tiveram dificuldades com a álgebra. Ainda sobre essas dificuldades a autora foca nas diferenças existentes entre a linguagem escrita e a linguagem oral. Também foi apontado no trabalho de Queiroz (2014), em que o autor comenta sobre obstáculos para a transição da aritmética para a álgebra.

Essas dificuldades em conhecimentos prévios dos alunos se estendem até a Matemática básica, conforme mostrou o trabalho de Zequim (2014). Os conceitos matemáticos também são apresentados como dificuldades (MELO, 2015). Da mesma forma, foi possível identificar dificuldades em conteúdo específicos como o algoritmo da divisão no trabalho de Aguiar (2017) e as frações e ângulos no trabalho de Gomes (2017), que estão relacionados aos conhecimentos prévios dos alunos para trabalhar o novo conteúdo. Neste sentido, Proença (2018, p. 49) considera a respeito destas situações a “escolha do problema de extrema importância no trabalho com a resolução de problemas”, em que este deve estar condizente com o nível dos alunos. Outro ponto importante é que o professor deve estar sempre atento nas atividades, mediando os alunos em suas dificuldades.

Quanto à segunda categoria, *Dificuldades dos alunos em termos contidos nos enunciados dos problemas*, foi possível perceber no trabalho de Cáceres (2015) quando abordou o termo condicionante, que se tornou uma dificuldade aos alunos, devido eles conhecerem como incógnita. Matsuda (2017) relata no mesmo sentido, a dificuldade aos termos triplo e múltiplo de três que acabaram sendo uma dificuldade em seu ensino de Matemática via resolução de problemas.

Por fim, a terceira categoria, *Dificuldades dos alunos na interpretação de gráficos e tabelas*, esteve relacionada aos trabalhos que envolveram em seus conteúdos a utilização de gráficos ou tabelas como foi destacado no trabalho de Zequim (2014) na hora de relacionar a Matemática aplicada em determinada situação e apresentada em forma de gráfico. Vargas (2013) expressa essa dificuldade com gráficos de coluna dupla, no sentido de os alunos interpretarem esses dados. No mesmo sentido, o trabalho de Queiroz (2014) ao utilizar a metodologia do modelo de barras, da escola de Singapura, que também envolve interpretação gráfica, tornou-se como uma dificuldade para seus alunos. Para estas duas últimas categorias de dificuldade apresentadas, compreende-se a importância de conhecer a turma em que será realizada a atividade, para evitar estes ocorridos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as dificuldades de alunos do ensino fundamental apontadas nas conclusões de dissertações de mestrado (acadêmico e profissional), oriundas da implementação de propostas de ensino da Matemática por meio da resolução de problemas.

A análise dos dados permitiu estabelecer três categorias que delimitaram os tipos de dificuldades dos alunos dos anos finais do ensino fundamental ao terem que resolver problemas no contexto de propostas de ensino que utilizaram a resolução de problemas. Tais categorias foram as seguintes:

- Dificuldades dos alunos no uso de seus conhecimentos matemáticos prévios: diz respeito a falta de alguns conhecimentos que os alunos deveriam ter naquele ano/série, por supostamente já terem visto em anos anteriores. Entendemos que a escolha do problema e um conhecimento prévio sobre a turma é fundamental para superar esta dificuldade.
- Dificuldades dos alunos em termos contidos nos enunciados dos problemas: se pauta na utilização de termos presentes nos enunciados dos problemas, que não foram bem compreendido pelos alunos. Evidenciamos os termos “condicionante”, “triplo” e “múltiplo de três”, que dificultaram a atividade.
- Dificuldades dos alunos na interpretação de gráficos e tabelas: ocorreu quando dados referentes aos problemas foram demonstrados em forma gráfica, e a interpretação desta forma, se tornou uma dificuldade aos alunos.

Contudo, compreendemos que estas dificuldades se encontram em sua maioria na fase de representação destacada por Brito (2006) e que estas dificuldades podem ser contornadas, dependendo da preparação do problema de forma clara, condizente com a cultura do aluno e os seus conhecimentos prévios. Neste sentido, este trabalho pode servir de alerta para futuros professores que venham a desenvolver um ensino por meio da resolução de problemas em suas aulas. Por fim, para trabalhos futuros buscaremos evidenciar as aprendizagens ocorridas/favorecidas no ensino de Matemática via resolução de problemas.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Mariana Braun. **Introduzindo a Noção de Proporcionalidade Via Resolução de Problemas:** uma análise acerca de esquemas mobilizados por estudantes do sétimo ano do

ensino fundamental. 2017. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais** – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular** - 3ª versão revista. Brasília, DF: MEC/SEB, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em 20 out. 2017.

BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Alguns Aspectos Teóricos e Conceituais da Solução de Problemas Matemáticos. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira de (Org.). **Solução de problemas e a matemática escolar**. Campinas, SP: Alínea, 2006

CÁCERES, Fábio. **O Ensino de Geometria Euclidiana: possíveis contribuições da história da matemática e da resolução de problemas de george polya**. 2014. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ensino de Ciências Exatas, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2015.

GOMES, Fábio Silva. **Resolução de problemas uma metodologia aplicada no 60 ano do ensino fundamental para construção dos conceitos e aplicações de ângulos**. 2017. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Matemática, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, 2017.

LIMA, Louise dos Santos. **O ensino de Matemática através da resolução de problemas: investigando estratégias dos alunos do ensino fundamental**. 2014. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

MATSUDA, Franciely Fabrícia de Souza. **Um ensino de equação de 1º grau com uma incógnita via resolução de problemas**. 2017. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação Para A Ciência e A Matemática., Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2017.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. Vol. 2. São Paulo: Atlas, 2002.

MELO, Suzana Gama dos Santos. **A interpretação de enunciados em problemas de aritmética: um estudo das dificuldades dos alunos dos sextos anos do ensino fundamental em uma escola estadual de Aracaju**. 2015. 67 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ensino de Ciências e Matemáticas, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2015.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Trabalhando volume de cilindros através da resolução de problemas. **Educação Matemática em Revista – RS**, v. 10, n. 1, 2009.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Interciência. Rio de Janeiro. 1977.

PROENÇA, Marcelo Carlos. **Resolução de Problemas**: encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática em sala de aula. Maringá: EDUEM, 2018.

QUEIROZ, Jonas Marques dos Santos. **Resolução de Problemas da Pré-álgebra e Álgebra para Fundamental II do Ensino Básico com Auxílio do Modelo de Barras**. 2014. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ensino de Ciências Exatas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.

SCHROEDER, Thomas L; LESTER JÚNIOR, Frank K. Developing understanding in mathematics via problem solving. In: TRAFTON, P. R; SHULTE, A. P (Ed) **New directions for elementary school mathematics**. Reston: NCTM, 1989. p. 31 - 42.

VARGAS, Glaucia Garcia Bandeira de. **A Metodologia de Resolução de Problemas e o Ensino de Estatística no Nono ano do Ensino Fundamental**. 2013. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ensino de Física e Matemática, Centro Universitário Franciscano de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

ZEQUIM, Katia Cristina. **A resolução de Problemas, a Modelagem Matemática e o desenvolvimento de Habilidades Matemáticas em alunos do 7º ano do Ensino Fundamental**. 2014. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ensino de Ciências Exatas, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2014.