

Um cenário das pesquisas envolvendo Resolução de Problemas em edições do CIEM

A scenario of research involving Problem Solving in issues of CIEM

CIDIMAR ANDREATTA¹

NORMA SUELY GOMES ALLEVATO²

Resumo

O presente artigo apresenta um mapeamento das pesquisas envolvendo a temática Resolução de Problemas apresentadas no Congresso Internacional de Ensino de Matemática - CIEM, nas edições de 2013 e 2017. Este estudo teve como fonte de coleta de dados os anais dos referidos Congressos, disponibilizados nos sites dos eventos. Procurou-se evidenciar como o CIEM foi evoluindo e se constituindo como um espaço importante de discussão para a Educação Matemática. De modo especial, buscou-se ressaltar características marcantes dos trabalhos que envolveram a Resolução de Problemas como temática central, tendo em vista a variedade de temáticas abordadas no CIEM. Os resultados da pesquisa demonstram, de um modo geral, que os trabalhos apresentam convergências com a Resolução de Problemas como metodologia de ensino em favor da aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Palavras-chave: *Ensino de Matemática, Resolução de Problemas, Pesquisa em Educação Matemática.*

Abstract

The present paper consists of presenting a mapping of the researches involving the Problem Solving theme that were presented at the International Congress of Teaching Mathematics – CIEM, in the editions of 2013 and 2017. The research locus of this work had as source of data collection the annals of said Congress, available at the event sites. We tried to show how CIEM was evolving and becoming a space of important discussion for Mathematics Education. In a special way, we try to highlight important features of the work that involved Problem Solving as a central theme, considering the variety of the themes belonging to CIEM. The results of the research show, in general, that the papers present convergences with Problem Solving as teaching methodology in favor of the learning process of mathematical contents.

Keywords: Mathematics Teaching, Problem Solving, Research in Mathematics Education.

¹ Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL, Grupo de Pesquisa de Estudos Avançados em Educação Matemática - GPEAEM – e-mail: cidimarcol@gmail.com.

² Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Professora e Pesquisadora da Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL – e-mail: normallev@gmail.com

Introdução

Este artigo tem por objetivo apresentar um mapeamento dos trabalhos/pesquisas relacionados à temática Resolução de Problemas - RP³, apresentados nas últimas edições do Congresso Internacional de Ensino de Matemática – CIEM, de 2013 e 2017. Escolhemos as duas últimas edições por apresentar um bom intervalo de tempo de pesquisas científicas, ou seja, 5 a 6 anos.

De acordo com Bayer e Groenwald (2012), o Congresso Internacional de Ensino de Matemática - CIEM vem sendo promovido por professores e pesquisadores em Educação Matemática da Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, com o objetivo de promover discussões de questões relativas ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Básica, no Ensino Superior e nos programas de Pós-Graduação. O referido congresso, realizado inicialmente a cada dois anos, depois a cada três anos, distanciou-se quatro anos entre a penúltima e a última edição e sempre foi realizado na ULBRA. Teve sua primeira edição em 2001, com a participação de 450 professores e pesquisadores. Até o presente momento, foi realizado sete vezes, nos anos de 2001, 2003, 2005, 2007, 2010, 2013 e 2017. Na última edição, em 2017, foram apresentados mais de 900 trabalhos, conforme divulgado pelo *site* oficial do evento⁴.

O CIEM configura-se como um importante e significativo evento em nível nacional e na América Latina, de modo especial para a área 46 da CAPES, área de Ensino, em que se insere a área de Ensino de Ciências e Matemática, pois aborda várias temáticas de pesquisas em Educação Matemática. Tal importância revela-se quando direcionamos o olhar para o quantitativo de trabalhos apresentados na última versão do encontro, realizada em 2017, em relação às demais edições, conforme ilustra a Tabela 1:

Tabela 1: Quantidade de trabalhos apresentados nas edições do CIEM

Edições do CIEM	Trabalhos
2001	42
2003	97
2005	425
2007	504
2010	591
2013	541
2017	938

Fonte: Bayer e Groenwald (2012), com inclusão de dados a partir dos anais dos eventos de 2013 e 2017

³ Doravante utilizaremos a sigla RP para designar Resolução de Problemas.

⁴ Endereço eletrônico: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vii>.

Podemos verificar um aumento significativo de trabalhos apresentados na edição de 2017, dando um salto de 70% a mais em relação à edição de 2013. Houve, também, um crescimento expressivo de trabalhos na edição de 2005 em relação a 2003, com um cenário de 328 trabalhos a mais.

O presente texto configura-se como um mapeamento, retratando o estado do conhecimento, uma vez que se refere a um lócus específico e restrito de investigação acerca da temática Resolução de Problemas em eventos científicos, de acordo com Romanowski e Ens (2006).

Para realizar o mapeamento, analisamos as comunicações científicas e os relatos de experiências das edições de 2013 e 2017 relacionadas à Resolução de Problemas, apresentados no tema: Modelagem Matemática e Resolução de Problemas, assim como nos demais temas do evento, desde que fossem trabalhos relacionados à Resolução de Problemas. Utilizamos como critério de seleção os trabalhos que envolveram Resolução de Problemas no próprio título dos mesmos. Apresentamos no quadro 1, a seguir, as temáticas que foram objetos de pesquisa para o referido mapeamento.

Quadro 1: Distribuição das Temáticas

CIEM 2013	CIEM 2017
Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental
Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental	Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental
Educação Matemática no Ensino Médio	Educação Matemática no Ensino Médio
Educação Matemática no Ensino Superior	Educação Matemática no Ensino Superior
Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação a Distância	Educação Matemática, Tecnologias Informáticas e Educação a Distância
História da Matemática, História da Educação Matemática e Cultura	História da Matemática, História da Educação Matemática e Cultura
Formação de Professores que Ensinam Matemática	Formação de Professores que Ensinam Matemática
Avaliação em Educação Matemática	Avaliação em Educação Matemática
Processos Cognitivos e Linguísticos em Educação Matemática	Processos Cognitivos e Linguísticos em Educação Matemática
Modelagem Matemática e Resolução de Problemas	Modelagem Matemática e Resolução de Problemas
Filosofia da Educação Matemática	-
Educação Matemática e Inclusão	Educação Matemática e Inclusão
Ensino de Estatística e Probabilidade e Educação Ambiental	Ensino de Estatística e Probabilidade e Educação Ambiental
-	Currículo e Educação Matemática

Fonte: Anais dos Eventos

Neste cenário das temáticas dos eventos, percebemos somente uma diferença entre os dois eventos: no CIEM de 2013, foi organizada a temática Filosofia da Educação Matemática e, no de 2017, tivemos Currículo e Educação Matemática.

A temática Resolução de Problemas

Os estudos de Moraes (2015) apresentam considerações importantes que fazem uma retomada histórica do surgimento da Resolução de Problemas no cenário internacional e no Brasil. Tal pesquisadora destaca que as abordagens teóricas de Edward Lee Thorndike, sobre o treinamento da mente; a de Willian A. Brownel, combatendo a perspectiva comportamental e defendendo uma teoria significativa; e, certamente, a de George Polya, específica sobre Resolução de Problemas, contribuíram de forma significativa para que a RP fosse se constituindo como uma base teórica a partir da década de 1950. Faz também uma explanação da abordagem em Resolução de Problemas em alguns países como Japão, Inglaterra, China, Austrália, EUA, Alemanha e Portugal.

As contribuições de George Polya foram significativas para a propagação da RP, pois seus trabalhos ganharam forma e força nos Estados Unidos quando ele começou a atuar como professor titular na Universidade de Stanford nos EUA. Seu livro intitulado *A Arte de Resolver Problemas* (1945) é um clássico, quando se pretende discutir e definir a Resolução de Problemas como metodologia de ensino.

Polya (1945) destacou quatro fases que julgou serem aquelas que um resolvedor executa durante a resolução de qualquer problema: 1) compreender o problema; 2) estabelecer um plano; 3) executar o plano; e 4) examinar a solução obtida. O referido livro, assim como outros de sua autoria, revela preocupação com a melhoria das habilidades dos estudantes para a resolução de problemas e ressalta que os professores devem ser bons resolvedores de problemas para ajudar que seus alunos também o sejam.

É importante destacar também, no cenário internacional, as pesquisas de Jeremy Kilpatrick, que fez uma extensa revisão da pesquisa existente sobre a RP em Matemática, evidenciando que só foi possível uma compreensão melhor sobre esse tema a partir das contribuições de Polya. (KILPATRICK, 1990 apud ALLEVATO; ONUCHIC, 2014).

Citamos ainda, nesse mesmo cenário, as contribuições teóricas de Van de Walle (2009, p. 57), que destaca que “a maioria, senão todos, dos conceitos e procedimentos matemáticos podem ser ensinados melhor através da Resolução de Problemas”, confirmando a RP como uma estratégia metodológica de ensino, ou seja, configurando

as atividades baseadas em RP como veículo pelo qual se pode desenvolver o conteúdo proposto. Dito de outro modo, a aprendizagem é um resultado do processo de Resolução de Problemas.

Segundo Van de Walle (2009), um problema pode ser qualquer tarefa ou atividade na qual os alunos não tenham um método ou regra preestabelecida para a resolução, resolução que deve começar onde os “alunos estão”, ou seja, apresentar um contexto e um significado para a matemática envolvida, assim como requerer justificativas e explicações para as respostas: “os estudantes devem compreender que a responsabilidade para determinar se as respostas estão corretas também é deles, a justificativa deve ser uma parte integrante de suas soluções” (VAN DE WALLE, 2009, p. 58).

Morais (2015) destaca que, no Brasil, em 1987, pela primeira vez foi citada, embora de forma incipiente, a Resolução de Problemas como uma preocupação metodológica em um documento de versão preliminar da proposta curricular de Matemática do estado de São Paulo. Aponta, ainda, as contribuições de Fiorentini (1994), segundo as quais os estudos sobre Resolução de Problemas se iniciaram no Brasil a partir da segunda metade da década de 80, ficando muito limitados aos trabalhos de pós-graduação.

Ainda no Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1997), que estiveram em vigor até 2017, apresentavam também a RP como uma metodologia de ensino, ao considerar que o ponto de partida de uma atividade matemática não deve ser a definição dos conteúdos, mas a resolução de problemas, que pode levar à construção de conhecimento sobre esse conteúdo. Assim, aparece no Ensino de Matemática uma metodologia baseada em uma aprendizagem que faça sentido para o aluno, assinalando a necessidade de percorrer o caminho da problematização.

Nesta perspectiva, vale ressaltar algumas contribuições teóricas que têm sido amplamente discutidas no Brasil, em se tratando da Resolução de Problemas. A maior parte dos trabalhos acadêmicos brasileiros que propõem uma discussão acerca da RP cita as contribuições teóricas das professoras Lourdes de La Rosa Onuchic e Norma Suely Gomes Allevato, frutos de pesquisas oriundas do Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), *campus* Rio Claro/SP, coordenado pela professora Onuchic.

O ensino e a aprendizagem através da Resolução de Problemas vão ao encontro do que Onuchic (1999) acredita, pois, de acordo com a autora, o problema a ser proposto aos alunos precisa possibilitar que utilizem seus conhecimentos prévios, de modo que sejam capazes de escolher a melhor estratégia a ser utilizada para encontrar a solução e, assim, discutir, refletir e validar suas respostas.

Allevato e Onuchic (2014) destacam que o Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas deve considerar os alunos coconstrutores de seu próprio conhecimento, colocando aos professores a responsabilidade de conduzir esse processo. As autoras propõem dez etapas para a formalização de conteúdos matemáticos através da Resolução de Problemas, destacadas a seguir: “(1) proposição do problema, (2) leitura individual, (3) leitura em conjunto, (4) resolução do problema, (5) observar e incentivar, (6) Registro das resoluções na lousa, (7) plenária, (8) busca do consenso, (9) formalização do conteúdo, (10) proposição e resolução de novos problemas” (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014, p. 45).

Outros autores também comungam das ideias da Resolução de Problemas como metodologia de ensino, pois acreditam que o problema é uma situação para a qual não temos imediata percepção de como resolver, exigindo que o resolvidor combine os conhecimentos que já possui e decida sobre a melhor maneira de utilizá-los em busca da solução. Podemos citar: D’Amore (2014), Diniz (2001), Morais e Onuchic (2014), Pozo (1998), dentre outros.

As ideias de tais autores assemelham-se e são complementares, o que não impede que encontremos outras concepções para problemas, pois cada pesquisa traz algo que complementa o conceito, por vezes apresentando outras perspectivas, ou ampliando o que outras pesquisas já apresentaram.

É importante destacar que, no Brasil, foi aprovada recentemente a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (versão para o ensino fundamental), homologada pelo Conselho Nacional de Educação por meio da Resolução n. 2 de 22 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017). O referido documento é de caráter normativo e define o conjunto progressivo de aprendizagens essenciais como direito para crianças, jovens e adultos no âmbito da Educação Básica.

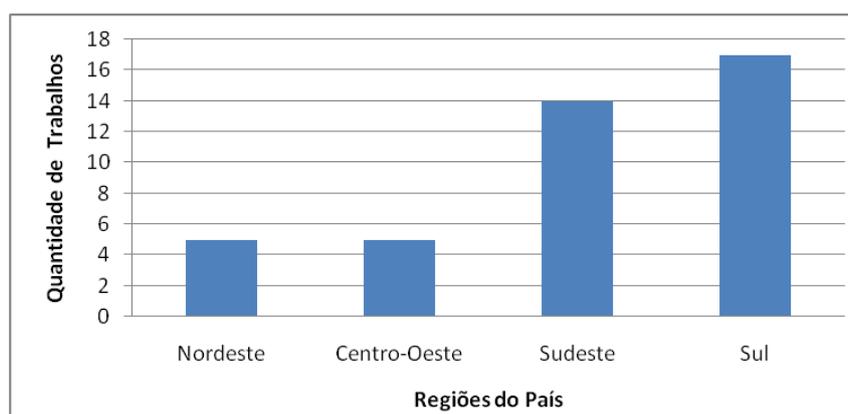
Ao direcionarmos um olhar para a BNCC em relação à abordagem dada a Resolução de Problemas percebemos que ela aparece de alguma forma em todas as unidades temáticas do ensino fundamental - Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Tal abordagem está direcionada à aplicação de situações via Resolução de Problemas para alcançar habilidades, atitudes e competências desejadas. Não percebemos na versão final da BNCC do ensino fundamental, já homologada, uma abordagem específica para a formalização de conteúdos matemáticos por meio da Resolução de Problemas enquanto metodologia e/ou estratégia de ensino, conforme presenciemos nos PCN.

As origens e a autoria dos trabalhos

Em relação às origens dos 42 trabalhos apresentados nas edições do CIEM de 2013 e 2017 relacionados à temática Resolução de Problemas, há uma diversidade de instituições que estão espalhadas pelas regiões do País. A instituição que concentrou o maior número de trabalhos foi a Universidade Luterana do Brasil - ULBRA, com três trabalhos, seguida por 7 instituições que apresentaram 2 trabalhos cada uma delas. Dos demais 25 trabalhos, cada um concentrou-se em uma instituição de Ensino Superior, com destaque para um trabalho internacional cujos autores são vinculados à *Universidad Industrial de Santander – UIS*, localizada na Colômbia.

Vale destacar que nenhum estudo esteve relacionado a uma instituição localizada na Região Norte do Brasil, e que a região que concentrou o maior número de trabalhos foi a Região Sul, seguida da Região Sudeste. O Gráfico 1, a seguir, apresenta o cenário dos trabalhos apresentados nos CIEM analisados, organizados por regiões do Brasil.

Gráfico 1: Distribuição dos trabalhos por regiões do Brasil



Fonte: Dados de pesquisa dos autores

A maior parte dos trabalhos é fruto de pesquisas vinculadas aos cursos de Mestrado e/ou Doutorado das Universidades, além de estudos de licenciandos em Ciências Naturais e Matemática. Outro aspecto que merece relevância é a grande diversidade de autores desses trabalhos. As instituições Universidade do Vale do Taquari, Universidade Federal Fluminense, Universidade Federal do Mato Grosso, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e Centro Universitário Franciscano acolheram autores que apresentaram mais de um trabalho - em geral, professores orientadores de trabalhos acadêmicos de mestrado e/ou doutorado -, totalizando 10 pesquisas. Cada um dos demais 32 trabalhos, teve sua origem em uma instituição⁵ diferente das que foram mencionadas. Portanto, não há uma predominância de autor(es) em relação a autorias em trabalhos, tampouco de instituições de ensino, com exceção da Ulbra, à qual estão vinculados 3 estudos nos 2 eventos considerados neste trabalho, relacionados à temática Resolução de Problemas.

Metodologia da pesquisa

Conforme relatado, este estudo configura-se como estado de conhecimento, segundo Romanowski e Ens (2006), cujo objetivo é apresentar análises das pesquisas publicadas nos anais do CIEM de 2013 e 2017, relacionadas à temática Resolução de Problemas, nas modalidades de relatos de experiências e comunicações científicas.

As análises foram categorizadas em focos e subfocos temáticos, de acordo com as orientações metodológicas de Fiorentini (2002), conforme relacionados na Tabela 3. Fiorentini (2002) destaca que são diversas as formas de organização ou categorização de trabalhos: pela metodologia da pesquisa utilizada, pelo referencial teórico, pelos objetivos de investigação ou pelos paradigmas epistemológicos da pesquisa, entre outras possibilidades. No presente trabalho, a opção foi por focos temáticos, indo ao encontro

⁵ Os demais trabalhos estiveram relacionados à produção acadêmica das seguintes instituições: Universidade de Brasília, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Federal de Pelotas, Universidade Luterana do Brasil, Universidade Presbiteriana Mackenzie, Universidade Federal de Alagoas, Instituto Federal Fluminense, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Instituto Federal do Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal Fluminense, Universidade Federal Grande Dourados, Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Franciscano de Santa Maria/RS, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Instituto Federal do Sergipe, Universidade de Santa Cruz do Sul, Centro Universitário do Maranhão, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Universidade Estadual de Londrina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus- Rio Claro, Universidade Estadual de Maringá, Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Instituto Federal de São Paulo, Instituto Federal Farroupilha e Universidade Estadual de Santa Cruz.

das indicações do trabalho de mapeamento realizado por Fiorentini (2002, p. 4), que destaca:

[...] essa forma de organização exige que se identifique, para cada trabalho, o foco principal da investigação. Esse processo não é simples ou direto, pois acontece de forma indutiva e, às vezes, dedutiva, exigindo ajustes individuais (para cada estudo) e grupais (envolvendo um conjunto de estudos). A vantagem é que as categorias construídas emergem do material sob análise e não da literatura propriamente dita, embora, neste processo, o diálogo com a literatura e outras formas de classificação seja conveniente e necessário.

Percebemos na citação de Fiorentini (2002) a importância e vantagem de realizar trabalhos de mapeamento, pois as características e focos de investigação dos trabalhos emergem das análises minuciosas dos mesmos e não da literatura propriamente dita. Na próxima seção, são apresentados os focos temáticos que identificamos nos trabalhos analisados dos CIEMs de 2013 e 2017, acompanhados de alguns dados.

Tendências dos trabalhos

Conforme já explicitado, a categorização dos trabalhos está organizada em focos temáticos, conforme Fiorentini (2002). Organizar trabalhos tematicamente não é uma tarefa fácil, mas permite-nos identificar e comparar os diferentes olhares e resultados produzidos pelas pesquisas, independentemente das opções teóricas e metodológicas dos autores.

As pesquisas que analisamos foram organizadas nesses focos temáticos, conforme evidenciado na Tabela 2, apresentada a seguir:

Tabela 2: Distribuição dos trabalhos nos focos temáticos

Focos temáticos	Quantidade de trabalhos	Percentual
Estudos com a RP nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	09	21,5%
Estudos com a RP nos Anos Finais do Ensino Fundamental	12	28,5%
Estudos com a RP No Ensino Médio	05	11,9%
Estudos com a RP no Ensino Superior	09	21,5%
Estudos sobre tendências teóricas e didático-pedagógicas em Educação Matemática	02	4,7%
Estudo sobre o professor de Matemática: formação inicial e continuada	05	11,9%

Fonte: Dados de pesquisa dos autores

A Tabela 2 nos permite inferir que o foco temático “Estudos com a RP nos Anos Finais do Ensino Fundamental” possui a maior quantidade de trabalhos, seguido dos focos “Estudos com a RP nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental” e no “Ensino Superior”, cada um com nove trabalhos. De um modo geral, percebemos que os estudos, na maior parte, estão concentrados na Educação Básica e relacionados à utilização da RP e de diferentes recursos nas estratégias de ensino para o desenvolvimento de conteúdos e conceitos matemáticos.

Nos focos temáticos “Estudos com a RP no Ensino Superior” e “Estudo sobre o professor de Matemática: formação inicial e continuada”, também há predominância maior de trabalhos relacionados a estratégias de ensino utilizando a RP para o desenvolvimento de conteúdos e conceitos matemáticos.

Na presente organização, foram identificados seis focos temáticos e nove subfocos. Alguns trabalhos apresentam relação com mais de um foco, porém nesse caso, foi dada prioridade à temática de maior abrangência no trabalho. Ao todo, foram identificados 42 trabalhos relacionados à temática Resolução de Problemas: 15 na edição do CIEM de 2013 e 27 na de 2017 que estão categorizados na Tabela 3.

Tabela 3: Distribuição dos trabalhos em focos temáticos envolvendo a Resolução de Problemas

FOCO TEMÁTICO	Nº	SUBFOCO	Nº	Autores	CIEM	
					2013	2017
Estudos com a RP nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	09	A RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos	03	Silva/Carvalho (2013) Lima/Borba (2017) Borga/Justo (2013)	02	01
		Estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem	03	Carvalho (2017) Aguilera/Bolivar (2017) Mello (2017)	-	03
		A utilização da RP como metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação	01	Gomes/Rodrigues/Santos (2017)	-	01
		Leitura, interpretação e produção de problemas matemáticos	02	Fernandez/Paz (2013) Torma (2017)	01	01
Estudos com a RP nos Anos Finais do Ensino Fundamental	12	A RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos	04	Santos et al. (2013) Rosa/Thorstensen (2013) Vargas/Bisognin (2013) Segantini (2017)	03	01
		Estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem	03	Figueiredo/Rosa (2013) Santos/Vascon (2017) Delazeri/Groenwald (2017)	01	02

		Etnomatemática e RP como propostas de aprendizagem em sala de aula	01	Gonçalves/Bandeira (2013)	01	-
		Obstáculos epistemológicos com a RP	03	Pimentel/Silva (2013) Pimentel/Oliveira (2013) Muller et al. (2013)	03	-
		A RP numa dimensão contextual de aprendizagem (produção de narrativas)	01	Pranke (2017)	-	01
Estudos com a RP no Ensino Médio	05	A utilização da RP como metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação	03	Pagani (2017) Pereira/Bisognin (2017) Melo/Bisognin (2017)	-	03
		A utilização da RP em livros didáticos	01	Kliemann/Dullius/Muller et al. (2017)	-	01
		Estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem	01	Oliveira/Jesus (2013)	01	-
Estudos com a RP no Ensino Superior	09	A RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos	05	Ferreira et al. (2017) Laier (2017) Reis (2017a) Laier/Wielewski (2013) Klaiber/ Silva/ Savioli (2017)	01	04
		Estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem	01	Reis (2017b)	-	01
		Obstáculos epistemológicos com a RP	01	Stefani/Proença (2017)	-	01
		Análises de problemas matemáticos verbais e mal estruturados	01	Altoe/Wrobel (2017)	-	01
		A utilização da RP como metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação	01	Costa/Allevato (2017)	-	01
Estudos sobre tendências teóricas e didático-pedagógicas em Educação Matemática	02	Tendências em Educação Matemática: em foco a RP e Investigação Matemática	01	Gonçalves/Nascimento/Silva (2013)	01	-
		Panorama das pesquisas brasileiras sobre a metodologia Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP	01	Trento/Colombo (2017)	-	01
Estudo sobre o professor de Matemática: formação inicial e continuada	05	Estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem	03	Silva/Lara (2013) Silva/Figueiredo/Azevedo (2017) Machado et al. (2017)	01	02
		A RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos	01	Maia/Proença (2017)	-	01
		A utilização da RP como metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação	01	Martins/Andrade/Figueiredo (2017)	-	01
Total					15	27

Fonte: Dados de pesquisa dos autores

Pontuando algumas questões sobre os Focos e os Subfocos Temáticos: convergências e divergências com a Resolução de Problemas

Considerando a quantidade de trabalhos selecionados neste cenário de mapeamento, propomos uma discussão contextualizada em cada um dos seis focos temáticos organizados neste estudo, e não necessariamente uma abordagem específica de todas as pesquisas. Alguns subfocos temáticos se repetem em mais de um foco. Por exemplo, o subfoco: Estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem, aparece em praticamente todos os focos temáticos. Isso demonstra convergências em relação aos objetivos de estudos dos trabalhos, mesmo que tais trabalhos se referiram a focos diferentes.

Tais convergências permitiram o agrupamento e a organização dos textos de modo mais preciso, e contribuíram para direcionarmos um olhar mais crítico em relação ao julgamento dos trabalhos, indo ao encontro dos critérios de análise para julgar/avaliar pesquisas de Kilpatrick (1996). Tais critérios foram importantes na delimitação dos focos e subfocos temáticos deste estudo, principalmente em se tratando dos critérios de “Relevância e pertinência em relação à Educação e à Educação Matemática”; de “Coerência teórico-metodológica” e de “Contribuições ao processo de pesquisa e ao campo teórico e prático da Educação Matemática”.

A fim de facilitar a compreensão reproduzimos a seguir parte da Tabela 4, referente ao foco Estudos com a RP nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental:

Tabela 4: Primeiro foco temático

Foco temático	Nº	Subfoco	Nº	Autores	CIEM	
					2013	2017
Estudos com a RP nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	09	A RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos	03	Silva/Carvalho (2013) Lima/Borba (2017) Borga/Justo (2013)	02	01
		Estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem	03	Carvalho (2017) Aguilera/Bolivar (2017) Mello (2017)	-	03
		A utilização da RP como metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação	01	Gomes/Rodrigues/Santos (2017)	-	01
		Leitura, interpretação e produção de problemas matemáticos	02	Fernandez/Paz (2013) Torma (2017)	01	01

Fonte: dados de pesquisa dos autores

Em relação a este primeiro foco temático, não há predominância de trabalhos em relação a um subfoco, pois os subfocos “a RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos” e “estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem” possuem a mesma quantidade de trabalhos. No CIEM de 2017 foi apresentada uma quantidade maior de estudos do que no de 2013, perfazendo um percentual de 66,6% do total de textos nesse foco.

É importante destacar, neste foco temático, a convergência do trabalho de Fernandez e Paz (2013) com o trabalho de Borga e Justo (2013), pois ambos apresentam discussões relacionadas às dificuldades dos alunos na leitura e interpretação dos problemas matemáticos, bem como no raciocínio. Porém, a pesquisa de Borga e Justo (2013) foi organizada no subfoco “a RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos”, pois as atividades desenvolvidas com os alunos foram elaboradas a partir dos pressupostos da Teoria dos Campos Conceituais, em situações problemas do campo aditivo com significado de transformação, evidenciando que as crianças no início da sua escolaridade são capazes de resolver situações problemas. Seu pensamento matemático, bem como a interpretação dos problemas, também esteve em discussão, mas não foi o foco principal do trabalho.

Ainda neste foco temático, ressalta-se que a pesquisa de Lima e Borba (2017) abrange todo o Ensino Fundamental, pois esteve relacionada a um estudo piloto realizado com oito estudantes da Educação de Jovens e Adultos, dos Módulos II, III, IV e V (2.º ao 9.º ano do Ensino Fundamental). Assim poderia estar organizada tanto neste foco quanto nos estudos relacionados aos Anos Finais do Ensino Fundamental. Neste caso, fizemos a opção por incluí-lo no foco temático dos anos iniciais do ensino fundamental.

Pensando numa convergência geral dos trabalhos deste foco, percebemos a predominância de estudos que se referem especificamente à resolução dos problemas propostos e à produção de problemas matemáticos (AGUILERA; BOLIVAR, 2017; FERNANDEZ; PAZ, 2013; GOMES; RODRIGUES; SANTOS, 2017; MELLO, 2017; SILVA; CARVALHO, 2017; TORMA, 2017). Os demais trabalhos abordam o termo “situações-problemas” e/ou “proposição de problemas abertos” (CARVALHO, 2017; LIMA; BORBA, 2017).

Os trabalhos com o segundo foco temático, relacionado aos estudos com RP nos Anos Finais do Ensino Fundamental, apresentados no CIEM de 2013, foram em número

maior do que os que se apresentaram em 2017, conforme apresentamos no recorte da Tabela 05 a seguir:

Tabela 5: Segundo foco temático

Foco temático	Nº	Subfoco	Nº	Autores	CIEM	
					2013	2017
Estudos com a RP nos Anos Finais do Ensino Fundamental	12	A RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos	04	Santos et al. (2013) Rosa/Thorstensen (2013) Vargas/Bisognin (2013) Segantini (2017)	03	01
		Estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem	03	Figueiredo/Rosa (2013) Santos/Vascon (2017) Delazeri/Groenwald (2017)	01	02
		Etnomatemática e RP como propostas de aprendizagem em sala de aula	01	Gonçalves/Bandeira (2013)	01	-
Estudos com a RP nos Anos Finais do Ensino Fundamental	03	Obstáculos epistemológicos com a RP	03	Pimentel/Silva (2013) Pimentel/Oliveira (2013) Muller et al. (2013)	03	-
		A RP numa dimensão contextual de aprendizagem (produção de narrativas)	01	Pranke (2017)	-	01

Fonte: dados de pesquisa dos autores

O olhar para os subfocos revelou uma maior quantidade de pesquisas direcionadas à utilização da RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos no ano de 2013. Este foco temático foi o que apresentou o maior número de trabalhos em relação aos demais focos, concentrando quase 30% dos trabalhos analisados neste mapeamento, conforme revelado na Tabela 6.

Neste foco temático é importante destacar, ainda, a diversidade de estudos relacionados a pesquisas envolvendo o segundo segmento do Ensino Fundamental. De modo especial, gostaríamos de ressaltar que o trabalho de Muller et al. (2013) abrangeu os Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, assim como a 3.^a série do Ensino Médio, porém foi organizado neste foco pois abrangeu a maior parte das pesquisas com alunos do 6.^o ao 9.^o ano do Ensino Fundamental.

Ao analisarmos as convergências e as divergências dos trabalhos desta temática envolvendo a RP, foi possível constatar que a maior parte deles utilizou a RP como uma

estratégia de ensino para favorecer o desenvolvimento de conteúdos matemáticos, seja com o apoio dos recursos tecnológicos, seja em ambientes de aprendizagem em salas de aulas. Somente dois trabalhos (PIMENTEL; SILVA, 2013; SANTOS et al., 2013), apesar de empregarem, no próprio título do trabalho, o termo “Resolução de Problemas”, utilizaram a aplicação de exercícios matemáticos, o que de certa forma vai de encontro à perspectiva da RP como recurso metodológico de ensino com foco em conteúdos matemáticos e à própria definição de problema matemático abordada na segunda seção deste texto.

O trabalho de Gonçalves e Bandeira (2013) destaca a utilização de situações-problemas envolvendo a Etnomatemática em uma comunidade de trabalhadores de cerâmicas, evidenciando a similaridade da RP com outras tendências de ensino da Matemática. De fato, percebemos tal similaridade quando identificamos a junção da Resolução de Problemas com a Modelagem Matemática numa mesma modalidade temática do CIEM.

Finalmente, neste foco temático, é importante destacar a autoria de dois trabalhos da Professora Solimá Gomes Pimentel, vinculada à Universidade Federal Fluminense (UFF). Ambos estão organizados no subfoco “obstáculos epistemológicos com a RP” e foram pesquisas desenvolvidas, na ocasião, no Curso de Licenciatura em Matemática da UFF.

No terceiro foco temático, relacionado aos estudos com a RP no Ensino Médio, os subfocos percebidos estão reproduzidos a seguir, na Tabela 6:

Tabela 6: Terceiro foco temático

Foco temático	Nº	Subfoco	Nº	Autores	CIEM	
					2013	2017
Estudos com a RP no Ensino Médio	05	A utilização da RP como metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação	03	Pagani (2017) Pereira/Bisognin (2017) Melo/Bisognin (2017)	-	03
		A utilização da RP em livros didáticos	01	Kliemann/Dullius/Muller et al. (2017)	-	01
		Estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem	01	Oliveira/Jesus (2013)	01	-

Fonte: dados de pesquisa dos autores

Este foco concentra aproximadamente 12% dos trabalhos relacionados à temática em questão e teve um acréscimo considerável de pesquisas no evento de 2017 em relação

ao de 2013, quando foi encontrado somente um trabalho envolvendo a RP no Ensino Médio.

Neste foco temático percebemos uma predominância de trabalhos envolvendo a metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação da Matemática através da Resolução de Problemas proposta por Allevato e Onuchic (2014). Os três estudos, organizados no subfoco “a utilização da RP como metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação”, citaram as contribuições teóricas das autoras como referencial metodológico de aplicação dos problemas, propostos com foco na produção de conceitos matemáticos.

Os demais trabalhos (KLIEMANN; DULLIUS; MULLER, 2017; OLIVEIRA; JESUS, 2013;), também estiveram relacionados à RP como recurso metodológico para o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. O trabalho de Klieman, Dullius e Muller (2017) possui convergência com o foco temático de estudos sobre o professor de matemática, pois propôs uma investigação de análise de livros didáticos do Ensino Médio, tendo realizado uma intervenção pedagógica com alunos desse nível de ensino a partir do material construído por tais análises.

É importante considerar neste foco temático, ainda, a autoria de dois trabalhos da mesma instituição - Centro Universitário Franciscano de Santa Maria/RS. Eles possuem nomes autorais “iguais” (Bisognin), mas um trabalho é de autoria de Vanilde Bisognin (2017) e o outro, de Eleni Bisognin (2017). Embora não mencionem que são pesquisas de Mestrado, percebemos que os coautores são mestres e pela data de titulação inferimos que sejam pesquisas vinculadas ao programa de Mestrado da instituição.

No quarto foco temático, relacionado aos estudos com a RP no Ensino Superior, há uma quantidade maior de trabalhos vinculados ao subfoco de estratégias de ensino para desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos, conforme apresentamos na Tabela 7. Nos demais subfocos, foi apresentado somente um trabalho para cada categoria:

Tabela 7: Quarto foco temático

Foco temático	Nº	Subfoco	Nº	Autores	CIEM	
					2013	2017
Estudos com a RP no Ensino Superior	09	A RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos	05	Ferreira et al. (2017) Laier (2017) Reis (2017a) Laier/Wielewski (2013) Klaiber/ Silva/ Savioli (2017)	01	04
		Estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem	01	Reis (2017b)	-	01
		Obstáculos epistemológicos com a RP	01	Stefani/Proença (2017)	-	01
		Análises de problemas matemáticos verbais e mal estruturados	01	Altoe/Wrobel (2017)	-	01
		A utilização da RP como metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação	01	Costa/Allevato (2017)	-	01

Fonte: dados de pesquisa dos autores

Dentre as pesquisas com este foco, 45% são vinculadas a cursos de Engenharia, a maior parte delas envolvendo alunos e utilizando a Resolução de Problemas para o desenvolvimento e a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Os demais trabalhos estão vinculados a Cursos de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática, permeados pelo ensino de álgebra, equações lineares, estatística e conteúdo de otimização.

Em se tratando da convergência com a temática RP, todos os trabalhos organizados neste foco temático abordaram o termo “Resolução de Problemas” e/ou “problemas matemáticos” como estratégia/recurso metodológico no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos.

É curioso apontar, neste foco temático, a duplicidade de trabalhos apresentados em relação a dois autores (REIS, 2017a, 2017b; LAIER, 2017; LAIER; WIELEWSKI, 2013), que são trabalhos direcionados a pesquisas de Mestrado. Os trabalhos de Reis (2017a, 2017b) foram apresentados no CIEM de 2017 e envolvem cursos de Engenharia Ambiental e de Produção. Por outro lado, os dois estudos da professora Simone Simionato dos Santos Laier foram apresentados um em cada edição do CIEM. O trabalho para o CIEM de 2013 esteve relacionado à sua pesquisa de Mestrado, orientado

pela segunda autora do trabalho e o trabalho do CIEM de 2017, é de autoria somente de Laier.

Pertinentes ao quinto foco temático, relacionado aos estudos sobre tendências teóricas e didático-pedagógicas em Educação Matemática, encontramos somente dois trabalhos, direcionados a pesquisas acadêmicas: um de graduação (GONÇALVES; NASCIMENTO; SILVA, 2013) e o outro (TRENTO; COLOMBO, 2017) relacionado a uma pesquisa de mestrado em andamento. O estudo de Trento e Colombo (2017) propõe um levantamento investigativo das pesquisas realizadas no Brasil envolvendo a metodologia Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Na Tabela 8 apresentamos os trabalhos categorizados neste foco temático:

Tabela 8: Quinto foco temático

Foco temático	Nº	Subfoco	Nº	Autores	CIEM	
					2013	2017
Estudos sobre tendências teóricas e didático-pedagógicas em Educação Matemática	02	Tendências em Educação Matemática: em foco a RP e Investigação Matemática	01	Gonçalves/Nascimento/Silva (2013)	01	-
		Panorama das pesquisas brasileiras sobre a metodologia Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da RP	01	Trento/Colombo (2017)	-	01

Fonte: dados de pesquisa dos autores

No sexto e último foco temático, relacionado aos estudos sobre a formação inicial e continuada de professores, praticamente todos os trabalhos estão direcionados à formação inicial de professores de Matemática, em pesquisas cuja maior parte tem o subfoco temático “estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem”, conforme evidenciado na Tabela 09.

Tabela 09: Sexto foco temático

Foco temático	Nº	Subfoco	Nº	Autores	CIEM	
					2013	2017
Estudo sobre o professor de Matemática: formação inicial e continuada	05	Estratégias/habilidades na RP com diferentes recursos e ambientes de aprendizagem	03	Silva/Lara (2013) Silva/Figueiredo/Azevedo (2017) Machado et al. (2017)	01	02
		A RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos	01	Maia/Proença (2017)	-	01
		A utilização da RP como metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação	01	Martins/Andrade/Figueiredo (2017)	-	01

Fonte: dados de pesquisa dos autores

Identificamos somente um trabalho (SILVA; FIGUEIREDO; AZEVEDO, 2017) relacionado à formação continuada de professores, direcionado a resolver problemas em uma aula fundamentada na metodologia de RP.

De um modo geral, todos os trabalhos deste foco temático envolveram o termo “Resolução de Problemas” em suas pesquisas, porém o de Martins, Andrade e Ferreira (2017) abordou especificamente a metodologia Ensino-Aprendizagem-Avaliação da Matemática através da Resolução de Problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014), em um curso de Licenciatura em Matemática no Instituto Federal de São Paulo.

No Quadro 2, a seguir, apresentamos a relação dos trabalhos organizados neste mapeamento com seus respectivos autores e instituições de ensino às quais estão vinculadas as pesquisas. Elas estão apresentadas em ordem alfabética, considerando o primeiro autor de cada trabalho:

Quadro 2: Relação dos trabalhos categorizados

TÍTULO	AUTORES	EDIÇÃO	INSTITUIÇÃO
El juego como estrategia didáctica para fortalecer habilidades de interpretación y análisis en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto de primaria de una institución pública del municipio de san juan girón	AGUILERA, Leonilde Pardo; BOLIVAR, Olga Lúcia Duarte	2017	<i>Universidad Industrial de Santander-UIS.</i>
Estratégias matemáticas de alunos de graduação para a resolução de problemas verbais mal estruturados	ALTOE, Kelly Cristina Freitas; WROBEL, Julia Schaezle	2017	UFES
Representações gráficas espontâneas na resolução de problemas aditivos no 2.º ano do ensino fundamental	BORGA, Margarete; JUSTO, Jutta. C. R.	2013	ULBRA
Criatividade compartilhada em matemática: solidarizando ideias na resolução de problemas matemáticos abertos	CARVALHO, Alexandre Tolentinode	2017	UNB
TÍTULO	AUTORES	EDIÇÃO	INSTITUIÇÃO
As medidas de tendência central na educação superior: uma abordagem sob o “olhar” da resolução de problemas	COSTA, Manoel dos Santos; ALLEVATO, Norma Suely Gomes	2017	CEUMA UNICSUL
A competência de resolução de problemas que envolvem o pensamento algébrico: um experimento no 9.º ano do ensino fundamental	DELAZERI, Giovani Rosa; GROENWALD, Cláudia Lisete Oliveira	2017	ULBRA
Ensinar e aprender matemática por meio da resolução de problemas: relatos de experiências do Pibid na escola pública	FERNANDES, Elisabete Pereira; PAZ, Sandra Regina	2013	UFAL
Comunidade de prática e resolução de problemas: uma abordagem da aprendizagem compartilhada no ensino de matemática	FERREIRA, Nilton Cesar e outros.	2017	IFG UNESP UNEMAT
Resolução de problemas e o problem posing com o ciberespaço.	FIGUEIREDO, Fabiane Fischer; ROSA, Maurício Rosa	2013	ULBRA

O ensino de proporcionalidade: a utilização da resolução de problemas como metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação	GOMES, Livia Ladeira e outros	2017	IFF
Múltiplos olhares sobre tendências em educação matemática em foco a resolução de problemas e a investigação matemática: aproximações e distanciamentos.	GONÇALVES, Natalia Marques e outros	2013	UFU
Etnomatemática e resolução de problemas: da simbiose a constituição de uma proposta para a sala de aula	GONÇALVES, Paulo Gonçalo Farias; BANDEIRA, Francisco de Assis	2013	UFRN
O pensamento matemático avançado por meio da resolução de problemas: uma trajetória hipotética de aprendizagem	KLAIBER, Michelle Andrade e outros	2017	UTFPR UEL USP
Resolução de problemas no ensino de matemática: um desafio para professores e alunos	KLIEMANN, Geovana Luiza e outros	2017	UNIVATES
Álgebra elementar: dimensões e aspectos discutidos a partir da resolução de problemas	LAIER, Simone Simionato dos Santos	2017	UFMT
Um estudo sobre pensamento algébrico utilizando a resolução de problemas	LAIER, Simone Simionato dos Santos; WIELEWSKI, Gladys Denise	2013	UFMT
A determinação de espaços amostrais na resolução de problemas combinatórios na EJA	LIMA, Ewellen Tenorio de; BORBA, Rute Elisabete de Souza Rosa Borba	2017	UFPE
Resolução de problema: uma proposta para o ensino de matemática	MACHADO, Amanda Denise Nogueira e outros	2017	IFFarroupilha
Formação inicial e o ensino de geometria por meio da resolução de problemas: análise da visão de futuros professores de pedagogia.	MAIA, Erica Janine; PROENÇA, Marcelo Carlos de	2017	UEM
Formação de professores de matemática no Instituto Federal de São Paulo e o uso da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através de resolução de matemática: possibilidades de atuação	MARTINS, Egídio Rodrigues e outros	2017	IFNMG IFSP IFGO
Resolução de problemas e autonomia: uma estratégia para a aprendizagem	MELLO, Leila de Souza	2017	UFPEl
Progressões aritméticas e geométricas no ensino médio: contribuições da metodologia de resolução de problemas	MELLO, Charles Bruno da Silva; BISOGNIN, Eleni	2017	UNISC
TÍTULO	AUTORES	EDIÇÃO	INSTITUIÇÃO
Explorando resolução de problemas para melhoria do ensino da matemática	MULLER, Ana Paula Krein e outros.	2013	Univates
Matemática: construindo conhecimentos a partir da resolução de problemas	OLIVEIRA, Elisangela Santana; JESUS, Weverton Santos de	2013	IFSE
Percepções sobre o ensino-aprendizagem-avaliação de derivadas através da resolução de problemas	PAGANI, Erica Marlúcia Leite Pagani	2017	CEFET/MG
A metodologia resolução de problemas e a construção do conceito de limites no ensino médio	PEREIRA, Caroline Conrado; BISOGNIN, Vanilde	2017	UNIFRAN
Resolução de problemas: ultrapassando obstáculos no estudo de figuras planas	PIMENTEL, Solimá Gonçalves; OLIVEIRA, Stella Diniz de Oliveira	2013	UFF

Etnomatemática e resolução de problemas: da simbiose a constituição de uma proposta para a sala de aula.	PIMENTEL, Solimá Gomes; SILVA, Leonardo Pinheiro da	2013	UFF
Resolução de problemas matemáticos: a autorregulação da aprendizagem na dimensão contextual	PRANKE, Amanda	2017	UFPeI
A resolução de problemas e a investigação matemática como metodologias para o ensino e a aprendizagem do conteúdo de otimização em cálculo	REIS, Julio Paulo Cabral dos Reis	2017a	PUC/MG
Educação matemática e educação ambiental conectadas pela metodologia de resolução de problemas aplicando o método de programação linear: uma proposta interdisciplinar	REIS, Júlio Paulo Cabral dos	2017b	PUC/MG
O conceito de proporcionalidade via resolução de problemas na educação de jovens e adultos	ROSA, Heitor Dutra da; THORSTENSEN, Adriana de Barros Leite	2013	IFRJ
A metodologia resolução de problemas como possibilidade para o ensino da matemática: um olhar para os jogos matemáticos	SANTOS, Cintia Melo; VASCON, Gabriel Moreno	2013	UFGD
Trabalho em grupo e resolução de problemas: uma experiência com problemas envolvendo as quatro operações.	SILVA, Alexandre Barcelos e outros	2013	UFMS
O problema dos quatro quattros.	SEGANTINI, Clarice	2017	UFES
Resolução de problemas: o pensamento matemático neles manifesto.	SILVA, Adriana Camejo da; CARVALHO, Mariana Ibañez	2013	Universidade Presbiteriana Mackenzie
Uso do cinema em sala de aula: uma experiência associada à resolução de problemas matemáticos	SILVA, Leandro Millis da; LARA, Isabel Cristina Machado	2013	PUC/RS
Professores do ensino básico vivenciando a resolução de problemas.	SILVA, Marcos Manoel da e outros	2017	UESC
Resolução de problemas: análise das dificuldades de licenciandos em matemática	STEFANI, Amanda; PROENÇA, Marcelo Carlos de	2017	UEM
Resolução e produção de problemas matemáticos nos anos iniciais: experiência com uma turma de 4º ano	TORMA, Ingrid da Silva	2017	UFPeI
Panorama das pesquisas brasileiras sobre a metodologia ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas com olhar especial para os anos finais do ensino fundamental	TRENTO, Ana Cristina; COLOMBO, Janecler Aparecida Amorim	2017	UTFPR
TÍTULO	AUTORES	EDIÇÃO	INSTITUIÇÃO
A metodologia de resolução de problemas e o ensino de estatística na educação básica	VARGAS, Glauca Garcia Bandeira; BISOGNIN, Elieni.	2013	UNIFRA

Fonte: anais dos eventos

Considerações Finais

O presente cenário nos possibilitou ampliar os olhares para a Resolução de Problemas como metodologia de ensino, fortalecendo em nós a convicção de que ela pode

favorecer a aprendizagem de conteúdos matemáticos. A maior parte dos trabalhos apresenta características que convergem com tal metodologia, demonstrando possibilidades reais de sua utilização, tanto na Educação Básica como no Ensino Superior.

O Congresso Internacional de Ensino de Matemática (CIEM) constituiu-se como um grande evento na área de ensino de Matemática, dada a quantidade de trabalhos apresentados em sua última edição, oriundos de várias regiões do país e do exterior, com diversas abordagens e metodologias de ensino, em todos os níveis de ensino. No CIEM de 2017 houve uma apresentação bem maior de trabalhos do que no evento de 2013, conforme revelou a Tabela 1.

Com relação aos níveis de ensino, em 2013, a maior parte das pesquisas esteve relacionada aos anos finais do Ensino Fundamental, enquanto no evento de 2017, a maior parte dos estudos esteve relacionada ao Ensino Superior. É importante observar essa migração de trabalhos para o Ensino Superior; porém, quando direcionamos o olhar para todas as etapas da Educação Básica, percebemos que a maior parte dos trabalhos está concentrada nessa organização escolar, em qualquer uma das edições do CIEM analisadas. Vale destacar ainda que, nos dois eventos analisados, não identificamos trabalhos que envolvessem a RP na Educação Infantil. Acreditamos que seja interessante observar e investigar tal ausência, que pode ser um indicador para trabalhos futuros.

De um modo geral, o CIEM de 2017 teve 12 trabalhos a mais do que a edição de 2013, no que se refere às pesquisas envolvendo a RP. Lembramos que no presente estudo abordamos somente os trabalhos relacionados às comunicações científicas e aos relatos de experiências, não só do Grupo Temático da Modelagem Matemática e Resolução de Problemas, mas de todos os grupos temáticos dos eventos analisados – CIEM de 2013 e 2017.

Ao direcionarmos o olhar para os subfocos temáticos, é importante considerar a predominância dos trabalhos relacionados à RP como estratégia de ensino para o desenvolvimento de conteúdos/conceitos matemáticos, o que demonstra convergência com a RP como recurso metodológico, como veículo e em favor do processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos. Essa abordagem vai ao encontro das orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), quando destaca

que o ponto de partida de uma atividade matemática não deve ser a definição dos conteúdos, mas a resolução de problemas que possam levar à construção desse conteúdo. A maior parte desses estudos analisados foi desenvolvida durante a vigência dos PCN, embora dispormos atualmente da BNCC, homologada recentemente, em dezembro de 2017.

Em se tratando da metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação da Matemática através da Resolução de Problemas, proposta por Allevato e Onuchic (2014), merece destaque o fato de que aproximadamente 20% dos trabalhos abordaram diretamente tal perspectiva metodológica de ensino, demonstrando a importância e a possibilidade de sua utilização para a formalização de conteúdos matemáticos.

Nesse contexto, esperamos que o presente mapeamento se constitua em uma fonte de consulta a trabalhos que possam interessar a pesquisadores, professores e estudantes envolvidos com a RP, tendo em vista o cenário que aqui apresentamos.

Referências⁶

ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática: por que através da resolução de problemas. In: ONUCHIC, L. R. et al. (Org.). *Resolução de problemas: teoria e prática*. Jundiaí: Paco, 2014.

BAYER, A; GROENWALD, C. L. O. O Congresso Internacional de Ensino da Matemática na Universidade Luterana do Brasil: um pouco da sua história. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 14, n. 1, p. 76-93, jan./abr., 2012.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: primeiro e segundo ciclos do Ensino Fundamental*. Brasília-DF, 1997.

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução 2/2017. *Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2017.

D'AMORE, B. *Il problema di matematica nella pratica didattica*. Modena: Digital Docet, 2014.

DINIZ, M. I. Resolução de problemas e comunicação. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (Org.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. 1. ed. reimp. São Paulo: Artmed, 2001.

FIORENTINI, D. *Rumos da pesquisa brasileira em Educação Matemática: o caso da produção científica em cursos de pós-graduação*. 1994. 414f. Tese (Doutorado em

⁶ Os trabalhos categorizados neste mapeamento estão relacionados no Quadro 2, na seção das análises de convergências e divergências das pesquisas com a Resolução de Problemas.

Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

_____. Mapeamento e balanços dos trabalhos do GT-19 (Educação Matemática) no período de 1998 a 2001. In: *Reunião anual da associação nacional de pós-graduação e pesquisa em educação – ANPED*, Caxambu. Disponível em < http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_25/mapeamento.pdf > Acesso em: 03 nov. 2017.

KILPATRICK, J. Fincando estacas: uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional e científico. Tradução: Rosana G. S. Miskulin, Cármen Lúcia B. Passos, Regina C. Grandó e Elisabeth A. Araujo. *Zetetiké – Revista do Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação*, Faculdade de Educação, Matemática, Unicamp, v.4, n.5, p. 99-120, jan./jun. 1996.

MORAIS, R. dos S. *O processo constitutivo da resolução de problemas como uma temática da pesquisa em educação matemática: um inventário a partir de documentos dos ICMEs*. 2015. 471f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2015.

MORAIS, R. dos S.; ONUCHIC, L. de la R. Uma abordagem histórica da resolução de problemas. In: ONUCHIC, L. de la R. et al. *Resolução de problemas: teoria e prática*. Jundiaí: Paco, 2014.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática*. São Paulo-SP: Editora UNESP, 1999.

POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Trad. e adapt. de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1978 [1945].

POZO, J. I. (Org.). *A solução de problemas*. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. *Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006. Disponível em < <http://alfabetizarvirtualtextos.files.wordpress.com/2011/08/as-pesquisasdenominadas-do-tipo-estado-da-arte-em-educac3a7c3a3o.pdf> > Acesso em: 03 nov. 2017.

VAN de WALLE, J. A. *Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. Tradução: Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Texto recebido: 16/04/2018

Texto aprovado: 25/11/2018