

PESQUISAS QUE UTILIZARAM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO SUPERIOR NO BRASIL: ASPECTOS E PERSPECTIVAS

Nilton Cezar Ferreira¹

Lilian Esquinelato da Silva²

Egídio Rodrigues Martins³

Márcio Urel Rodrigues⁴

Luciano Duarte da Silva⁵

Glen César Lemos⁶

RESUMO

Este artigo é resultado de uma investigação sobre o uso da resolução de problemas no contexto didático-pedagógico do Ensino Superior. Nosso objetivo foi classificar e interpretar as características de uma classe de pesquisas que utilizaram resolução de problemas em sala de aula, para evidenciar as tendências e perspectivas da Resolução de Problemas como um campo de estudos, discutir suas potencialidades no processo de ensino e aprendizagem e levantar a existência possibilidades de que, pesquisas como essas, produza mudanças na prática docente de professores de Graduação. Essa investigação teve caráter qualitativo e considerada bibliográfica do ponto de vista dos procedimentos técnicos. Para alcançar o objetivo proposto selecionamos 12 pesquisas, realizadas com foco no Ensino Superior, desenvolvidas por integrantes de dois grupos de trabalho e pesquisa em Resolução de Problemas. Essas pesquisas foram classificadas de acordo com seu aspecto e sua abordagem e, a partir daí, foi feita uma leitura flutuante,

¹ Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia/Campus Goiânia/GO. Membro do GTERP - Grupo de Trabalhos e Estudos em Resolução de Problemas na UNESP - Rio Claro e NEPEM - Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática. E-mail: niltoncezar@gmail.com

² Mestranda no curso de Educação Matemática – UNESP –Rio Claro. Membro do GTERP – Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas na UNESP - Rio Claro. E-mail: lilianes93@gmail.com

³ Doutorando no programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP – Rio Claro, na área de Resolução de Problemas. Membro do GTERP - Grupo de Trabalhos e Estudos em Resolução de Problemas na UNESP - Rio Claro. E-mail: egidiorodriguesmartins@gmail.com

⁴ Universidade do Estado de Mato Grosso – Barra do Bugres/MT. E-mail: urelrodrigues@gmail.com

⁵ Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia/Campus Goiânia/GO. E-mail: lucianoduartee@gmail.com

⁶ Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia/Campus Goiânia/GO. Membro do NEPEM - Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática. E-mail: glenlemos@gmail.com

seguida de uma análise crítica do material que compunha o corpus. Por fim, as evidências foram levantadas e interpretadas e os resultados apresentados.

Palavras-chave: Resolução de Problemas. Ensino Superior. Metodologia, Ensino e Aprendizagem da Matemática.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo é um viés de uma pesquisa sobre Resolução de Problemas⁷ no Ensino Superior. Pesquisa essa, que se materializou como um capítulo de um livro (no prelo), com previsão de lançamento para novembro deste mesmo ano. A investigação para o livro foi feita abrangendo aspectos teóricos e práticos da Resolução de Problemas, no contexto didático-pedagógico, de cursos do Ensino Superior. O presente artigo redireciona-se para uma investigação sobre algumas pesquisas, desenvolvidas no Brasil, que fizeram uso da Resolução de Problemas como metodologia pedagógica para disciplinas dadas em cursos de Graduação. O objetivo deste nosso trabalho foi o de observar os aspectos e abordagens das pesquisas investigadas, buscando tendências e novas perspectivas para o futuro da Resolução de Problemas nesse contexto. E, ainda, discutir as possibilidades dessas metodologias chegarem à sala de aula, não apenas como pesquisa, mas principalmente com uma prática metodológica.

Neste trabalho, primeiramente apresentamos os métodos de coleta e análise de dados que usamos. Em seguida, apresentamos os suportes teóricos aos quais nos apoiamos para fundamentar a nossa investigação e inteirar o leitor sobre assuntos pertinentes e necessários ao entendimento do nosso trabalho. Depois, fazemos uma descrição analítica dos objetos investigados, enfatizando as evidências que surgiram durante o processo de análise. Por fim, apresentamos as Considerações colocando o posicionamento dos pesquisadores, diante das evidências.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Do ponto de vista da abordagem do problema ou da conjectura, nossa pesquisa é classificada como “qualitativa”, pois:

[...] os dados qualitativos consistem em descrições detalhadas de situações com o objetivo de compreender os indivíduos em seus próprios termos. Esses dados

⁷ Resolução de Problemas (iniciais maiúsculas) refere-se a um campo de estudo; resolução de problemas (iniciais minúsculas) refere-se ao procedimento – ato de resolver um problema.

não são padronizáveis como os dados quantitativos, obrigando o pesquisador a ter flexibilidade e criatividade no momento de coletá-los e analisá-los (GOLDENBERG, 2004, p. 53).

Do ponto de vista dos objetivos, nossa pesquisa se constitui como descritiva.

Pesquisa Descritiva: visa descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento (KAUARK et al 2010, p.28).

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, nossa pesquisa se constitui como bibliográfica. “**Pesquisa Bibliográfica:** quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e, atualmente, material disponibilizado na Internet” (KAUARK et al 2010, p.28).

Considerando a característica da nossa pesquisa, passamos para constituição do corpus. “[...] o corpus é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 1977, p. 96).

Nosso primeiro passo, foi escolher os grupos GTERP – Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (da Universidade Estadual Paulista - Campus de Rio Claro) e GPEAEM – Grupo de Pesquisa e Estudos Avançados em Educação Matemática (da Universidade Cruzeiro do Sul de São Paulo), por considerá-los os mais atuantes no Brasil em pesquisas na área de Resolução de Problemas, para coleta de dados. Em seguida, selecionamos doze trabalhos elaborados por integrantes desses grupos (teses de doutorado e dissertações de mestrado), realizados em cursos de Ensino Superior.

Com a definição do corpus, fizemos uma classificação desses trabalhos, em quatro categorias. O quadro 1, a seguir, apresenta essa classificação.

Quadro 1 - Pesquisas que utilizaram Resolução de Problemas no Ensino Superior.

	Licenciatura em Matemática	Outros cursos do Ensino Superior
Educação básica	Azevedo (1998) Costa (2012) Nunes (2010) Azevedo (2014)	Allevato (2005) Bastos (2013) Noguti (2014)
Matemática Superior	Ferreira (2017)	Paulette (2003) Ribeiro (2010) Abdelmalack (2011) Rossi (2012)

Fonte: Elaborada pelos autores

Observamos que das 12 pesquisas apresentadas 58,3% utilizaram a Resolução de Problemas para trabalhar conteúdos da Educação Básica, buscando revisar conteúdos de

matemática elementar para recuperar alunos com deficiência nesses conteúdos e/ou situá-los no contexto da Matemática Superior; e, 41,7% utilizaram a Resolução de Problemas para trabalhar conteúdos da Matemática Superior, sendo que apenas uma delas foi realizada em um curso de Licenciatura em Matemática.

Após essa classificação, fizemos uma leitura mais aprofundada de cada trabalho com o objetivo de entender os principais aspectos de cada uma das categorias e determinar perspectivas para a Resolução de Problemas como prática pedagógica.

3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO CONTEXTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

Nesta parte, falamos sobre Resolução de Problemas como um campo de estudos pedagógicos discutindo suas principais abordagens como metodologia de ensino: *ensinar sobre resolução de problemas*, *ensinar para resolver problemas* e *ensinar através da resolução de problemas*. Por fim, apresentaremos a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.

3.1 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E SUAS ABORDAGENS

Com a inserção de teorias da aprendizagem na pedagogia, a Resolução de Problemas (RP) passou a ter destaque no contexto didático-pedagógico. Após vigorar diversas teorias da aprendizagem, a Resolução de Problemas, não apenas sobreviveu a todas essas tentativas de implantação de sistemas pedagógicos, como se fortaleceu a cada um dos fracassos ocorridos.

Morais e Onuchic (2014) afirmam que a Resolução de Problemas perdeu força no período em que vigorou o *Movimento da Matemática Moderna* (MMM), iniciado na década de 1950, permanecendo até a década de 1970. Porém, com o fracasso do MMM⁸, a RP voltou a se tornar o foco do ensino de matemática, principalmente nos Estados Unidos.

No ano de 1980, o documento “Uma Agenda para Ação – Recomendações para a Matemática Escolar para a década de 1980”⁹, publicado pelo NCTM, propôs que a Resolução de Problemas fosse o foco da matemática escolar nos anos 1980. (MORAIS; ONUCHIC, 2014, p. 28).

⁸ O livro “O Fracasso da Matemática Moderna” de Morris Kline, publicado pela editora Ibrasa em 1976, traz informações detalhadas desse movimento.

⁹ An Agenda for Action – recommendations for School Mathematics of the 1980s.

Atualmente, a Resolução de Problemas vem buscando espaço nos currículos escolares, por meio educadores matemáticos e principalmente pesquisadores e grupos de pesquisas. Neste sentido, podemos destacar a contribuição de George Polya, Frank Lester, Thomas Schroeder, Jeremy Kilpatrick, Jinfa Cai, Schoenfeld, nos Estados Unidos; Erkki Pehkonen, na Finlândia; e Lourdes Onuchic, Norma Allevato, Luiz Dante, no Brasil. E, ainda, diversos grupos de pesquisa, nessa área, já estão consolidados e novos grupos vêm se formando com frequência.

A relação entre Resolução de Problemas e Educação Matemática é apresentada, por Schroeder e Lester (1989, p. 31), sob três formas de abordagem:

- *Ensinar sobre resolução de problemas:* Esta abordagem refere-se basicamente a Polya (2006), que sugere um modelo, mostrando como o professor pode trabalhar sobre resolução de problemas. Esse modelo estabelece quatro fases distintas: compreender o problema, estabelecer um plano, executar o plano e fazer um retrospecto reconsiderando e reexaminando o resultado final e o caminho que levou à solução;
- *Ensinar para resolver problemas:* Esta abordagem refere-se a ensinar a matemática necessária para resolver problemas. Neste aspecto, o professor se concentra na maneira como a matemática é ensinada e o que dela pode ser aplicada na resolução de problemas rotineiros e não-rotineiros;
- *Ensinar através da resolução de problemas:* Nesta abordagem, o professor tem por objetivo levar o aluno a produzir um novo conhecimento. Para isso, ele deve propor um problema e, durante sua resolução, novos conceitos, conteúdos ou procedimentos vão sendo evidenciados de forma que o aluno possa construir novos conhecimentos.

3.2 A METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Considerando *Ensinar através da resolução de problemas*, Onuchic e Allevato (2011) sugerem um roteiro, mostrando como essa abordagem pode ser executada pelo professor. A seguir, apresentamos, de forma bastante sucinta, esse roteiro:

i) Preparação do problema - Selecionar um problema visando à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento;

ii) Leitura individual - Entregar uma cópia do problema para cada aluno e solicitar que seja feita sua leitura;

iii) Leitura em conjunto - Formar grupos e solicitar nova leitura do problema, agora nos grupos;

iv) Resolução do problema - A partir do entendimento do problema, sem dúvidas quanto ao enunciado, os alunos, em seus grupos, em um trabalho cooperativo e colaborativo, buscam resolvê-lo;

v) Observar e incentivar – Nessa etapa, o professor não tem mais o papel de transmissor do conhecimento. Enquanto os alunos, em grupos, buscam resolver o problema, o professor observa, analisa o comportamento dos alunos e estimula o trabalho colaborativo;

vi) Registro das resoluções na lousa – Representantes dos grupos são convidados a registrar, na lousa, suas resoluções. Resoluções certas, erradas ou feitas por diferentes processos devem ser apresentadas para que todos os alunos as analisem e discutam.

vii) Plenária – Para esta etapa são convidados todos os alunos, a fim de discutirem as diferentes resoluções registradas na lousa pelos colegas, para defenderem seus pontos de vista e esclarecerem suas dúvidas. O professor se coloca como guia e mediador das discussões, incentivando a participação ativa e efetiva de todos os alunos. Este é um momento bastante rico para a aprendizagem.

viii) Busca do consenso – Depois de sanadas as dúvidas e analisadas as resoluções e soluções obtidas para o problema, o professor tenta, com toda a classe, chegar a um consenso sobre o resultado correto.

ix) Formalização do conteúdo – Neste momento, o professor registra na lousa uma apresentação *formal* – organizada e estruturada em linguagem matemática – padronizando os conceitos, os princípios e os procedimentos construídos através da resolução do problema, destacando as diferentes técnicas operatórias e as demonstrações das propriedades qualificadas sobre o assunto.

4 DESCRIÇÃO ANALÍTICA DOS DADOS

Nesta seção, apresentaremos as pesquisas catalogadas por categorias juntamente com sua análise descritiva e interpretativa, objetivando proporcionar a compreensão dos objetos investigados.

4.1 PESQUISAS QUE UTILIZARAM CONTEÚDOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM OUTROS CURSOS DO ENSINO SUPERIOR

As pesquisas catalogadas por nós, exceto Bastos (2013), foram desenvolvidas em uma disciplina de Matemática Elementar. Essa disciplina, em geral, é oferecida em um Curso Superior com o objetivo de sanar deficiências na aprendizagem desses conteúdos ocorridas durante a Educação Básica, e/ou revisar e fortalecer a aprendizagem dos alunos. Acreditamos que, repetir o mesmo processo de ensino feito durante a Educação Básica poderá incorrer nos mesmos erros e, conseqüentemente, essa disciplina estará fadada ao fracasso, pois, “[...] aqueles alunos que, ao iniciar um curso de graduação, continuam com defasagem de aprendizagem, necessitam de um tratamento diferenciado daquele tradicionalmente utilizado pela maioria das escolas” (NOGUTI, 2014, p. 199). Diante disso, uma metodologia de ensino, que trabalhe através da Resolução de Problemas, pode se configurar como sendo uma boa alternativa para cumprir esse papel.

A Resolução de Problemas pode, também, ser trabalhada conjuntamente com outros recursos metodológicos, tornando-se ainda mais eficiente. Isso foi constatado na prática. De fato, “a introdução de aulas com a utilização do computador, muito embora os alunos já estivessem familiarizados com a metodologia de ensino de Matemática via resolução de problemas, mudou totalmente a dinâmica das aulas” (ALLEVATO, 2005, p. 319). A mesma autora afirma que, os efeitos dessas mudanças foram sentidos tanto pelos professores como pelos alunos, uma vez que desafiaram antigos padrões de procedimentos e proporcionaram novos desafios quanto aos processos de resolução, procedimentos e conhecimentos que os alunos precisavam recorrer para resolver os problemas.

O trabalho de Bastos (2013) apresenta uma perspectiva diferente de se trabalhar Resolução de Problemas em conteúdos de Matemática Elementar. Os conteúdos trabalhados por ele não figuravam em uma disciplina de Matemática, mas, em uma disciplina de Física – *Física Elétrica*. Ele buscou usar problemas aplicados ao cotidiano do aluno, e seu foco principal foi o de identificar, entender e corrigir erros cometidos na resolução do problema. Nesse aspecto, enfatizamos que a Resolução de Problemas pode ser trabalhada com objetivo, não apenas o de resolver problemas ou introduzir um conceito ou procedimento novo, mas, também para identificar outras questões pertinentes à aprendizagem, como Bastos (2013) fez em relação aos “erros”. Além disso, podemos

usar a Resolução de Problemas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática que permeiam outras áreas de conhecimento como, no caso citado, a Física.

Em suma, apesar de poucas pesquisas observadas nessa abordagem, trabalhar Resolução de Problemas usando conteúdos de Matemática Elementar em um Curso Superior diferente da Licenciatura em Matemática, pudemos observar a gama de contribuições que um trabalho como esses poderia dar ao processo de ensino, aprendizagem e avaliação, em diversas áreas dos conhecimentos dos cursos de Graduação.

4.2 PESQUISAS QUE UTILIZARAM CONTEÚDOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

As pesquisas que apresentam propostas de RP na Licenciatura em Matemática são mais frequentes em conteúdos da Educação Básica. Conforme Rodrigues, Silva e Ferreira (2016), essas aplicações ocorrem com mais frequência em disciplinas como Prática Pedagógica ou Laboratório de Ensino de Matemática. Azevedo (1998) apresenta, apoiada na Metodologia de RP, uma proposta de mudança para um Curso de Licenciatura em Matemática. Segundo a autora, seu estudo teve como propósito investigar criticamente os conhecimentos, dos futuros professores, sobre conceitos de matemática da Educação Básica. Para isso, ela fez uso da Metodologia “Ensino de Matemática via Resolução de Problemas” para possibilitar uma relação entre o conteúdo logaritmo, visto na Educação Básica (na forma algébrica), e conteúdos de limites, derivadas e integrais (na forma geométrica), abordados na disciplina de Cálculo em Curso Superior.

Com esse mesmo propósito, Nunes (2010) analisa potencialidades didático-matemáticas, da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas nos processos de ensinar e aprender Geometria em um curso de Licenciatura em Matemática. A investigação ocorreu nas disciplinas de Didática da Matemática e Laboratório de Ensino de Matemática II. Segundo a autora, o uso da Metodologia proporciona uma reflexão na forma de se trabalhar conteúdos matemáticos, no caso Geometria, favorecendo um melhor aprendizado do aluno.

Costa (2012) trabalha o conceito de proporcionalidade, através da Resolução de Problemas, na Formação inicial de Professores na área de Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. O autor enfatiza que o estudo do conteúdo através dessa

metodologia instigou os alunos (professores) a serem mais questionadores, investigativos e coconstrutores de seus próprios conhecimentos.

Existem também pesquisas que utilizaram a Metodologia de RP em cursos de Licenciatura em Matemática e fizeram uso de múltiplos conteúdos da Educação Básica. Podemos citar Azevedo (2014), que usa RP para trabalhar Números e Operações, Razão e Proporção, Proporcionalidade, Álgebra, Geometria Plana e Geometria Espacial. A autora teve como objetivo “Investigar a formação inicial do professor de Matemática para a Educação Básica”, verificando o potencial da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.

4.3 PESQUISAS QUE UTILIZARAM CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA SUPERIOR EM OUTROS CURSOS DO ENSINO SUPERIOR

Ribeiro (2010) utilizou a Metodologia de Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas associada a História da Integral, parte da História da Matemática. Esse trabalho foi desenvolvido em quatro turmas de Engenharias (Engenharia da Computação, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica 1 e Engenharia Elétrica 2). Suas atividades envolviam problemas de geometria, relacionando aos da Grécia antiga, buscando, a partir disso, construir os conceitos de Integral simples e Integral dupla.

Abdelmalack (2011) e Rossi (2012) utilizaram a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas. Abdelmalack (2011), desenvolveu sua pesquisa, em uma turma regular de Cálculo I, com o objetivo de verificar como se realiza a aprendizagem de derivadas através da Resolução de Problemas. Enquanto, Rossi (2012) discutiu a construção de conhecimentos sobre Equações Diferenciais através de Problemas que envolviam aplicações da Integral Indefinida.

Paulette (2003) trabalhou via Resolução de Problemas em uma turma de Administração, na disciplina Cálculo II, buscando introduzir o conceito de limites. Segundo a pesquisadora, esse trabalho contribuiu, dentre outras coisas, para o desenvolvimento do raciocínio matemático dos alunos.

4.4 PESQUISA QUE UTILIZOU CONTEÚDOS DA MATEMÁTICA SUPERIOR NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Nos trabalhos que analisamos, apenas uma pesquisa trabalhou nessa abordagem – a de Ferreira (2017). Trata-se de um trabalho recente que focou a construção de conhecimentos de uma disciplina de graduação considerada, por muitos alunos e professores, como uma das mais difíceis do curso de Licenciatura em Matemática, justamente por sua característica fundamentada no alto nível de abstração, intitulada como Álgebra Abstrata ou Álgebra Moderna ou Estruturas Algébrica, etc. Este trabalho buscou investigar as contribuições que essa disciplina poderia dar à Formação Inicial de Professores de Matemática. Para a construção desses conhecimentos utilizou-se a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas e para relacionar os conhecimentos dessa Álgebra com conteúdos da Educação Básica, o pesquisador propôs atividades que evidenciavam essa relação.

Maués (2003) afirma que nos Cursos de Licenciatura a “formação de conteúdo” ainda é considerada a mais importante e continua sob a responsabilidade de especialistas, isto é, matemáticos, historiadores, etc., e acreditamos que isso não tenha mudado muito. Assim, uma pesquisa como a de Ferreira (2017) além de trazer contribuições no processo de ensino, aprendizagem e avaliação de matemática, avança para um terreno, de certa forma, fora dos limites dos educadores matemáticos. Apesar dos dados desse trabalho apresentar o descontentamento da metodologia utilizada pela maioria desses especialistas, esse trabalho não teve o propósito de criticar a metodologia utilizada por outros professores, muito menos buscar um confronto entre Matemáticos e Educadores Matemáticos. Mas, sem dúvida direciona para novos horizontes, dentro da Licenciatura, que acreditamos ser um dos melhores contexto em que as mudança possam ter uma maior abrangência. O trabalho permeou por uma disciplina, em geral, de domínio de professores com pouca, ou até nenhuma, formação na área de educação. Nesse aspecto, o trabalho de Ferreira (2017) pode servir, também, para mostrar uma perspectiva de se trabalhar Resolução de Problemas nesse novo contexto e, conseqüentemente, apresentar uma proposta aos professores formadores de professores, mostrando que é possível em disciplina de Matemática Superior, mesmo abstratas, trabalhar a construção de seus conceitos a partir do concreto, através da Resolução de Problemas.

5 CONSIDERAÇÕES

É notória uma presença mais acentuada do uso da metodologia da RP, em cursos de Licenciatura em Matemática, abordando conteúdos da Educação Básica. Observamos que as pesquisas convergem para uma preocupação em formar um professor reflexivo e preparado para a prática docente. Com isso, esse movimento de formação tem trabalhado conteúdos de matemática elementar de forma diferenciada criando novos caminhos, novas possibilidades e, principalmente, priorizando o aluno e colocando-o como protagonista no seu processo aprendizagem. Além disso, as pesquisas têm mostrado que Metodologias de Ensino que trabalham a partir da Resolução de Problemas têm se apresentado um caminho viável para atingir esses propósitos.

Vimos que, a utilização da Resolução de Problemas em outros cursos do Ensino Superior proporcionou, aos futuros profissionais, uma experiência em trabalhar em grupo, conseqüentemente, produzindo trocas de ideias entre seus integrantes, levando-os a encontrar uma melhor estratégia para resolver um problema proposto. E, essa busca de uma estratégia promove condições para, um dos grandes diferenciais em se trabalhar dessa forma, a produção de conhecimentos novos.

O uso da Resolução de Problemas, como metodologia no Ensino Superior, ainda é recente e temos poucos trabalhos nessa linha. Mesmo assim, o estudo dos poucos trabalhos que tivemos acesso foi suficiente para acreditarmos que o ensino através da Resolução de Problemas, possibilita de maneira eficiente, a construção de um conceito novo e trabalhar conteúdos e procedimentos de matemática, tanto da Educação Básica, como de um Curso do Ensino Superior. Vemos isso como uma nova perspectiva para o ensino de matemática em cursos do Ensino Superior. Entretanto, seria importante mais pesquisas nessa área que envolvesse, não apenas alunos e pesquisador, mas outros professores formadores, para que essas pesquisas cheguem à sala de aula como uma prática pedagógica.

6 Referências

ABDELMALACK, A. **O ensino-aprendizagem-avaliação da derivada para o curso de engenharia através da resolução de problemas**. 2011. 175 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2011. Disponível em:
<http://sites.cruzeirosulvirtual.com.br/pos_graduacao/trabs_programas_pos/trabalhos/Mestra

do_Ensino_de_Ciencias_e_Matematica/MESTRADO-Andrea%20Abdelmalack_264.PDF.>
Acesso em: 27 out. 2016.

ALLEVATO, N. S. G. **Associando o Computador à Resolução de Problemas Fechados: Análise de uma Experiência.** 2005. 370 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro - SP, 2005.

AZEVEDO, E. Q. **O processo de ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas no contexto da formação inicial do professor de Matemática.** 2014. 268 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro - SP, 2014.

AZEVEDO, L. L. **Uma Proposta de Mudança na Licenciatura em Matemática do ICLMA, apoiada na Metodologia de Ensino de Matemática via Resolução de Problemas.** 1998. 220f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro - SP, 1999.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BASTOS, A. S. A. M. **Análise de Erros Matemáticos na Resolução de Problemas aplicados à Física Elétrica.** 2013. 199 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2013. Disponível em:
http://sites.cruzeirosulvirtual.com.br/pos_graduacao/trabs_programas_pos/trabalhos/Doutorado_Ensino_de_Ciencias_e_Matematica/DOCTORADO_ENSINO_DE_Ciencias_E_MATEMATICA-Antonio%20Sergio%20Abrah%20Monteiro%20Bastos_527.PDF. Acesso em: 27 out. 2016.

COSTA, M. S. **Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Proporcionalidade através da Resolução de Problemas: uma experiência na formação inicial de (futuros) professores de Matemática.** 2012. 286 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2012. Disponível em:
<http://sites.cruzeirosulvirtual.com.br/pos_graduacao/trabs_programas_pos/trabalhos/Doutorado_Ensino_de_Ciencias_e_Matematica/DOCTORADO_ENSINO_DE_Ciencias_E_MATEMATICA-Manoel%20dos%20Santos%20Costa_411.PDF> Acesso em: 27 out. 2016.

FERREIRA, N. C. **Uma proposta de ensino de álgebra abstrata moderna, com a utilização da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas, e suas contribuições para a formação inicial de professores de matemática.** 2017. 281 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro - SP, 2017.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar.** 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2004. 110 p.
KAUARK, S. F.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia de Pesquisa: um guia prático.** Itabuna: Via Litterarum, 2010. 88p.

MAUÉS, O. C. **Reformas Internacionais da Educação e Formação de Professores.** Caderno de Pesquisa, São Paulo, n. 118, 2003. p. 89-117.

MORAIS, R. S.; ONUCHIC, L. R. Uma Abordagem Historica da Resolução de Problemas. In: ONUCHIC, L. R. *et al.* (Orgs.). **Resolução de Problemas: Teoria e Prática.** Jundiá: Paco Editorial, 2014. p.17-32.

NOGUTI, F. C. H. **Um curso de Matemática Básica através da Resolução de Problemas para alunos ingressantes da Universidade Federal do Pampa – Campus Alegrete.** 2014. 370

p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro - SP, 2014.

NUNES, C. B. **O processo ensino-aprendizagem-avaliação de geometria através da resolução de problemas:** perspectivas didático-matemáticas na formação inicial de professores de matemática. 2010. 430 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro - SP, 2010.

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

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisas em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **BOLEMA** - Boletim de Educação Matemática, v. 25, n. 41, 2011. p. 73–98.

PAULETTE, W. **Novo enfoque da disciplina Matemática e suas Aplicações, no Curso de Administração de Empresas da Universidade Paulista- Unip.** 2003. 398f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro - SP, 2003.

POLYA, G. **A arte de Resolver Problemas.** Tradução: Araújo, H. L. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 203 p.

RIBEIRO, M. V. **O ensino do conceito de integral, em sala de aula, com recursos da história da Matemática e da resolução de problemas.** 324 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro - SP, 2010.

RODRIGUES, M. U.; SILVA, L. D; FERREIRA, N. C. **Clássicos da Educação Matemática nos Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil.** In: DAMBROSIO, B. S.; MIARKA, R. (Org(s)). *Clássico da Educação Matemática Brasileira: múltiplos olhares.* Campinas – SP: Mercado de Letras. 2016. 301 – 346.

ROSSI, M. I. **A aprendizagem das aplicações das integrais indefinidas em equações diferenciadas através da resolução de problemas.** 2012. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2012.

SCHROEDER, T. L.; LESTER JR, F. 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.