



A “PEDRA DE TOPO” E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: INSTRUMENTOS DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Silvia Rocha Falvo¹

GD 01 - Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Resumo: O presente projeto tem por objetivo investigar o raciocínio proporcional e as potencialidades da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas (MEAAM-RP) na formação continuada de professores, que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A questão condutora da pesquisa se traduz por: “Como os professores se envolvem, em uma investigação sobre o raciocínio proporcional, fazendo uso da MEAAM-RP e o que isso revela sobre seus conhecimentos e capacidades?” Neste sentido elencamos, como metodologia de pesquisa, o Estudo de Caso. Como instrumento de produção de dados, será aplicado uma atividade diagnóstica a fim de levantar os conhecimentos sobre raciocínio proporcional que esses professores possuem; um modelo online (curso) de formação continuada, na plataforma Google Meet, pautado na MEAAM-RP e uma atividade prognóstica a fim de avaliar, pós curso, se o conhecimento proporcional desses professores se modificou. Estes encontros terão 16 horas síncronas e 16 horas assíncronas. Serão gravados e através deles, exploraremos o raciocínio proporcional através de problemas geradores, proposição de problemas e autoavaliação. Esta pesquisa mostra-se relevante e inovadora para a Educação Matemática uma vez que pretende investigar um grupo de 70 professores dos anos iniciais, da rede de ensino municipal da cidade de Itirapina, interior de São Paulo; produzir um e-book, com problemas elencados pelo GTERP – Grupo de Trabalho e Estudo em Resolução de Problemas; levantar os conhecimentos que os professores possuem sobre números racionais e raciocínio proporcional; e, identificar, pós aplicação da metodologia, os efeitos da mesma no aprimoramento de suas habilidades matemáticas.

Palavras-chave: Formação Continuada de professores. Resolução de problemas. Raciocínio Proporcional. Habilidades Matemáticas. Anos iniciais.

INTRODUÇÃO

Em 2014, durante as formações de professores no Programa Federal Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), a frase que mais se ouvia, como formadores, era: “Nunca me ensinaram assim; por isso, nunca consegui ensinar ‘isso’ direito”.

D’Ambrósio (1993), em seu estudo sobre as características desejadas em um professor de Matemática, no século XXI, mostra que o espaço usado para o aprendizado matemático deve possuir criatividade e emoção. Considerando que, o processo de

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP; Programa de Pós Graduação em Educação Matemática; Instituto de Geociências e Ciências Exatas; silvia.falvo@unesp.br; orientador(a): Lourdes de la Rosa Onuchic..

aprendizagem da disciplina perpassa pela ação do aluno nas explorações dinâmicas do que o intriga ou perturba, não se pode garantir que ele vivenciará tal situação se seu professor nunca teve semelhante experiência quando foi estudante, afinal as pesquisas mostram que o professor geralmente ensina como aprendeu. D’Ambrósio (1993) reforça ainda que o futuro professor deve ter contato, desde o início de sua formação, com vivências e situações de ensino e também com identificação e resolução de problemas. Onuchic (1999) enfatiza sua preocupação com a ação dos professores; afinal: “[...] o aprendizado da matemática, pelos alunos, é mais forte quando é auto-gerado [...] Quando os professores ensinam matemática através da resolução de problemas, [...] estão dando a seus alunos um meio poderoso e importante de desenvolver sua própria compreensão” (ONUCHIC, 1999, p. 208). Esse conhecimento passará então a contribuir para sua inserção social. “Como decorrência podemos nortear a formação inicial e continuada de professores” (ONUCHIC, 1999, p. 209). Conclui, em seu estudo, que: “[...] nenhuma intervenção no processo de aprendizagem pode fazer mais diferença que um professor bem formado”, acrescentando que “[...] investir na qualidade de ensino é o que mais importa.”, pois ninguém “tem tanta influência sobre os alunos quanto os próprios professores” (ONUCHIC, 1999, p. 211).

Neste contexto, essa pesquisa pretende investigar o raciocínio proporcional de professores que ensinam matemática (na sua maioria pedagogos) nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essa investigação será realizada entre 70 professores (polivalentes, assistentes e educadores especiais) da Rede Municipal de Itirapina, interior de São Paulo.

A implementação dessa proposta será através de um pré-teste (diagnóstico), com situações-problemas; um modelo online (curso) de formação continuada (com 8 encontros síncronos e 8 assíncronos) e um pós-teste (prognóstico), com situações-problemas. O pré-teste levantará os conhecimentos prévios que os professores possuem a respeito de números racionais e raciocínio proporcional. O curso fará uso da MEAA-RP para explorar o raciocínio proporcional e da Teoria dos Campos Conceituais, de Gérard Vergnaud. Todo encontro contemplará a seguinte dinâmica: “nossa motivação” (uma motivação para cada encontro); “momento deleite” (um momento para inspirar o encontro - um vídeo, um texto, uma poesia, imagens, etc); “problema do dia” (um problema gerador, que levantará conhecimentos prévios e produzirá novos conhecimentos); “para o próximo encontro”

(atividades para realizar nos momentos assíncronos, envolvendo sempre a proposição de um problema) e “autoavaliação” (atividades que estimulem a reflexão sobre a própria prática). As atividades assíncronas produzidas nos tópicos “para o próximo encontro” e “autoavaliação” serão enviadas para a pesquisadora por email, semanalmente.

REVISÃO DE LITERATURA E REFERENCIAL TEÓRICO

O Grupo de Trabalho e Estudo em Resolução de Problemas (GTERP), coordenado pela Profa. Dra. Lourdes de la Rosa Onuchic, desde 1992, na Universidade Estadual Paulista, campus Rio Claro, tem liderado pesquisas e investigações na área. Procurou-se então, buscar produções acadêmicas desse grupo, que respaldasse o estudo como arcabouço bibliográfico.

Tendo como fenômeno de interesse a formação de professores de matemática no contexto da Educação Matemática, várias pesquisas procuraram refletir e analisar as potencialidades que a MEAAM-RP oferece. A mesma possui 10 passos: proposição de problemas; leitura individual; leitura em conjunto; exploração do problema; observação e incentivo; registro das resoluções; discussão coletiva; busca do consenso; formalização do conteúdo e elaboração de novos problemas (ONUCHIC, ALLEVATO, 2014).

Quanto à MEAAM-RP e seu uso na abordagem aos números racionais e ao raciocínio proporcional, Botta (1997) estudou e se preocupou com essa temática. Baseou seus estudos em diversos pesquisadores como Ohlsson, Kieren, Lesh, Harel, Post, Behr, Schwartz, e até mesmo em Vergnaud. Destacou que o número racional expressa ideias conceitualmente distintas, e que o conceito de proporcionalidade é uma ideia unificadora, pois é base para outros conhecimentos matemáticos. Ressaltou a importância de se trabalhar esses conceitos através da Resolução de Problemas, com seus alunos.

Onuchic e Allevato (2008), por sua vez, levantaram as diferentes “personalidades” do número racional através da MEAAM-RP em formações continuadas. Puderam comprovar a dificuldade por parte de professores e alunos de compreender o pensamento proporcional. Observaram que esse é um ponto crítico no desenvolvimento mental. Piaget (VAN DE WALLE; 2006) inclusive, ao diferenciar os estádios de desenvolvimento, mostra que o raciocínio proporcional marca a transição do operacional concreto para o operacional

formal. Vergnaud fez questão de salientar que a proporcionalidade pode ser vista como uma relação multiplicativa entre dois espaços métricos, ou seja, explicitou que a natureza das situações proporcionais são de caráter multiplicativo (CRAMER, POST, CURRIER, 1993). A proporcionalidade ficou então conhecida como a “pedra de topo” (LESH, POST, BEHR, 1991) dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

As pesquisas encontradas confirmam que essa metodologia incrementa a aprendizagem e melhora os processos de ensino, promovendo o aprimoramento das práticas dos professores no contexto das salas de aula de Matemática.

Contudo, nessa revisão de literatura, pôde-se observar que a MEAAM-RP foi trabalhada, em maior número, em formação inicial e, em menor número, com professores já em exercício. Portanto, faz-se relevante trabalhar com formação continuada visto que a mesma pouco foi explorada nesse contexto.

Polya (1995), que na década de 60, introduziu o ensino de Resolução de Problemas como campo de pesquisa em Educação Matemática, observou que:

Ensinar a resolver problemas é educar a vontade. Na resolução de problemas... o estudante aprende a perseverar a despeito de insucessos, a apreciar pequenos progressos, a esperar pela ideia essencial e a concentrar todo o seu potencial quando esta aparecer. Se o estudante não tiver, na escola, a oportunidade de se familiarizar com as diversas emoções que surgem na luta pela solução (de um problema), a sua educação matemática terá falhado no ponto mais vital. (POLYA, 1995, p. 115).

Levando em consideração o desejo de oportunizar este ‘ensino’ enaltecido por Polya (1995), esse projeto é proposto, por entender que, através da MEAAM-RP, alunos vislumbrarão esse cenário quando e se seus professores forem formados continuamente para desenvolver as habilidades em raciocínio proporcional e resolução de problemas sugeridas pela BNCC – Base Nacional Comum Curricular.

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

D’Ambrósio (2012) nos lembra que cada professor tem sua prática. Que no início da sua caminhada profissional, faz o que viu alguém fazer - e aprovou, e deixa de fazer o que viu e desaprovou. Diz ainda que, o que o professor aprende nos cursos, incorpora à sua prática docente, a modifica e a aprimora.

Tendo como preocupação atender à BNCC - Base Nacional Comum Curricular, que enfatiza que os processos matemáticos de resolução de problemas podem ser citados como “formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental” (BRASIL, 2018, p. 264), decidiu-se por esta pesquisa. Lembrando ainda que, é esse professor, que desejamos formar continuamente, que estará em sala de aula trabalhando com os alunos garantindo que o mesmo desenvolva, entre outras, as seguintes competências específicas de Matemática:

Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, **para modelar e resolver problemas** cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados (competência no. 5); e **Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos**, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras formas de linguagem para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados) (competência no. 6). (BRASIL, 2018, p. 265, grifo nosso).

Além disso, a BNCC :

leva em conta que os diferentes campos que compõem a Matemática reúnem um conjunto de **ideias fundamentais** que produzem articulações entre: **equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação**. (BRASIL, 2018, p. 266, grifo nosso).

Enfatiza ainda que essas ideias devem ser contempladas pelos objetos do conhecimento que serão explorados na escola. E completa:

A proporcionalidade, ..., deve estar presente no estudo de: operações com os números naturais, representação fracionária dos números racionais; áreas; funções; probabilidade, etc. Além disso, essa noção também se evidencia em muitas ações cotidianas e de outras áreas do conhecimento, como vendas e trocas mercantis, balanços químicos, representações gráficas, etc. (BRASIL, 2018, p. 266).

Muito anos antes da BNCC expor a proporcionalidade como ideia fundamental dentro da Matemática e portanto, excelente objeto de pesquisa, estudo e formação, Cramer, Post e Currier (1993) enfatizaram: “o fato de que muitos aspectos de nosso mundo operam de acordo com regras proporcionais, torna as habilidades de raciocínio proporcional, extremamente úteis na interpretação de fenômenos reais”, e completam: “ser capaz de desempenhar operações mecânicas com proporção não significa que os estudantes entendem ideias subjacentes ao número proporcional”. Afinal, a maioria das pessoas não

possui esse raciocínio e “um grande segmento de nossa sociedade nunca as adquire inteiramente”. (CRAMER, POST, CURRIER, 1993; p. 159)

Diante do cenário exposto anteriormente, os questionamentos desta pesquisa concentram-se na seguinte questão: “Como os professores se envolvem em uma investigação sobre o raciocínio proporcional, fazendo uso da MEAAM-RP e o que isso revela sobre seus conhecimentos e capacidades?”. Isso se mostra pertinente visto tratar-se de assunto pouco abordado nas pesquisas levantadas.

Assim, buscando resolver a questão de pesquisa, a pesquisadora desenvolverá e ministrará um curso online de formação continuada sobre raciocínio proporcional e preparará um e-book, como material de apoio ao curso, que tem - se como objetivo desenvolver e/ou aprimorar o raciocínio proporcional nos professores, fazendo uso da MEAAM-RP.

A partir deste objetivo geral, de responder à questão de pesquisa, têm-se os seguintes objetivos específicos: a) realizar um levantamento dos conhecimentos prévios sobre números racionais e raciocínio proporcional que os 70 professores (grupo para o estudo de caso) investigados possuem (através de um pré-teste com algumas situações-problema); b) identificar, nesse processo, professores que apresentam dificuldades em raciocinar proporcionalmente e resolver problemas ou alegam não possuir habilidades matemáticas para tal (sub-casos); e, c) posteriormente à formação, verificar o aprimoramento do raciocínio proporcional através de entrevista semiestruturada (um pós teste, com algumas situações problemas).

METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

A metodologia de pesquisa utilizada será de caráter qualitativo. O processo de condução de uma investigação qualitativa reflete uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respectivos sujeitos. Esse processo será orientado pelo Modelo de Romberg-Onuchic que, por sua vez, divide-se em três grandes blocos: (1) as atividades que levam o pesquisador a definir o problema a ser investigado. (2) as atividades que orientam o pesquisador em sua tomada de decisões quanto ao que coletar e como realizar seu trabalho de campo; e, (3) as atividades que norteiam o pesquisador a tirar conclusões e

divulgar seus resultados à comunidade científica (ONUCHIC, NOGUTI, 2014). Para tanto, busca-se a compreensão e a interpretação do fenômeno de interesse a partir da interação entre investigador e sujeitos investigados, uma vez que, “os investigadores que fazem uso deste tipo de abordagem estão interessados no modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50).

A modalidade elencada para a pesquisa, foi o Estudo de Caso (PONTE, 2006). Esta modalidade de pesquisa qualitativa oferece atenção à história e ao contexto dos sujeitos envolvidos. Um caso funciona sobretudo como um exemplo. (PONTE, 2006).

No nosso exemplo estarão os professores da Rede Municipal de Itirapina (“A cidade entre dois presídios”), por se tratar de um caso muito atípico. A prefeitura de Itirapina tem como marca, a frequente capacitação de seus professores. Em contrapartida, possui uma taxa de alfabetização de 91,69% e um IDH-M Educação de 0,865 (considerado alto). Contudo, 16% da sua população está encarcerada, visto estar localizada entre dois grandes presídios. (SABAINI, 2012). Essas afirmações fazem de Itirapina um caso a ser estudado.

Os participantes da pesquisa serão 70 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de 4 escolas da Rede Municipal: duas (2) são de período integral; uma (1), possui três turnos (manhã, tarde e noite, pois possui EJA, de ciclo 1) e uma (1) delas possui dois turnos (manhã e tarde). Dentre eles, teremos professores polivalentes, professores assistentes e professores de educação especial. O critério inicial de seleção dos professores será a disposição para participar do curso e desenvolver, posteriormente, as atividades de resolução de problemas com seus estudantes. Estaremos beneficiando indiretamente, com nossa pesquisa, 933 alunos de um total de 1083 alunos existentes na cidade, na Rede Municipal.

A produção dos dados será realizada em cinco etapas. A primeira delas concentrar-se-á, no início do ano letivo, no contato com a Rede Municipal da cidade de Itirapina, no interior de São Paulo, onde a pesquisa será aplicada. Na segunda etapa, será confeccionado um e-book como material de apoio ao curso para professores, intitulado: “Como desenvolver habilidades matemáticas e aprimorar minha prática com a MEAAM-RP?”. Esse e-book abordará problemas abertos (VAN DE WALLE, 2001) e não

rotineiros (PONTE, 2005), que exploram interpretação, transferência de conhecimentos e elaboração de conjecturas, abordando os objetos de conhecimento e as habilidades da BNCC – Base Nacional Comum Curricular e que possam ser resolvidos por aritmética e/ou álgebra e/ou geometria.

Já a terceira etapa terá seu foco na formação de professores propriamente dita. Antes de iniciá-lo, os professores responderão a um pré-teste envolvendo situações-problema de números racionais e raciocínio proporcional e algumas perguntas. O curso será oferecido para professores de 1º ano e 2º ano; e para professores de 3º ano, 4º ano e 5º ano. Será online, com duração de aproximadamente 32 horas para cada grupo. Contemplará dois encontros para cada Unidade Temática da BNCC – Base Nacional Comum Curricular (Números, Álgebra, Geometria, Medidas e Estatística), o que equivalerá a oito encontros, ou seja, 16 horas síncronas. Esses encontros acontecerão nos momentos de HTPC (quinta-feira, das 18h às 20h). Terá ainda 16 horas assíncronas, com discussão, leitura, estudo e resolução de problemas. Para tanto, pretendemos fazer uso do Google Meet. O curso contemplará também, a elaboração e a proposição de problemas (VALE, 2015). Todos os encontros de formação serão permeados pelo uso da perspectiva Self Study (MARCONDES, 2013). Na quarta etapa, a pesquisadora fará entrevistas semiestruturadas (pós-teste, que envolverá além de situações-problema, algumas perguntas) com os professores participantes da pesquisa, buscando compreender como cada um deles vivenciou todo esse processo. A produção de dados será realizada através dessas entrevistas, das observações do trabalho do grupo de professores, do material produzido por eles, por gravações dos encontros no Google Meet e pelos diários de campo produzidos no chat do Google Meet.

Espera-se que essa pesquisa contribua para o campo referente ao ensino e à aprendizagem da matemática, especificamente com relação à formação continuada de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, permitindo que esses educadores, posteriormente à formação, criem situações a partir das quais os estudantes, seus alunos, possam estabelecer uma relação dialógica com o raciocínio proporcional e com a resolução de problemas, a partir das intervenções adequadas desses professores.

Pretende-se também que esse Estudo de Caso seja ilustrativo para as pesquisas em Proporcionalidade e Resolução de Problemas já que o objetivo da Metodologia de Estudo de Caso é “proporcionar uma melhor compreensão de um caso específico”, e, ao fazer isso, “ajudar a formular hipóteses de trabalho sobre o grupo ou a situação em causa” (Ponte, p. 16).

ANÁLISE DE DADOS

Buscando responder à questão norteadora, serão realizadas diversas e repetidas leituras dos dados a fim de alcançar imersão e um senso de conjunto dos dados produzidos, como um todo. Após este processo, serão identificados trechos de convergência nas transcrições das entrevistas com os professores. Será realizada ainda a identificação e a descrição de quantas e de quais propostas didáticas, envolvendo situações – problemas de matemática foram propostas por eles durante o período em que a pesquisa será desenvolvida.

A pesquisadora concentrar-se-á em “subcasos” do Estudo de Caso - para isso analisará o percurso realizado por alguns participantes. Como o curso será ministrado a professores polivalentes, assistentes e educadores especiais, dividiremos os mesmos em dois grandes grupos a fim de analisar se professores de 1º e 2º anos (TURMA A), divergem em raciocínio proporcional (mais ou menos elaborado) quando comparados a professores de 3º, 4º e 5ºs anos (TURMA B). Também pretende-se realizar um estudo de caso “múltiplo”, investigando a diversidade que existe dentro do próprio grupo de 70 professores. Para isso, estarão sendo comparadas as funções de cada professor; suas formações iniciais e complementares; tempo de experiência profissional; nível de autoconhecimento em relação à temática; suas preocupações com a ensinagem e com a aprendizagem do tema.

O propósito deste estudo de caso é exploratório - pretende-se entender se os professores dos anos iniciais de Itirapina já possuem um raciocínio proporcional bem construído (ou não); é também descritivo, visto que estarão sendo descritos (através de um pré-teste e um pós-teste) como é o raciocínio proporcional desses professores.

Com o intuito de alcançar os objetivos do estudo proposto, será realizada, com base na literatura, uma discussão e uma reflexão sobre as contribuições do curso para o

desenvolvimento de práticas pedagógicas baseadas na MEAAM-RP, identificando seus limites e suas possibilidades para a compreensão da Matemática e para o desenvolvimento e/ou aprimoramento das habilidades matemáticas (raciocínio proporcional e resolução de problemas) sugeridas pela BNCC – Base Nacional Comum Curricular, nos professores.

EXEQUIBILIDADE

Este projeto mostra-se exequível visto que a pesquisadora tem experiência pedagógica em escola, como professora e coordenadora. Trabalhando com o Ensino da Matemática, informalmente, desde os 15 anos, e formalmente, em sala de aula, desde 1999, acredita e deseja investigar, experienciar e comprovar que, se o próprio professor for formado para usar, com intencionalidade, a MEAAM-RP na sua prática, essa experiência pode mudar a sua trajetória docente e a vida acadêmica dos seus aprendizes (ONUChic, 1999).

A pesquisadora atuou também como formadora no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) e, no ano de 2020, participou do TA' AROMBY – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática e Sociedade, o que lhe permitiu o contato com a literatura de Educação Matemática. Tal participação mostrou-se essencial para compreender a dinâmica de um grupo de pesquisa e tornar-se membro do Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP).

Outro fator que corrobora com a exequibilidade da pesquisa é o aceite da Rede Municipal da cidade de Itirapina, no interior de São Paulo, na pessoa de sua Secretária de Educação, para que nosso Projeto de Pesquisa seja aplicado junto aos seus professores.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- BOTTA, L.S. **Números Racionais e Raciocínio Proporcional: Considerações sobre o Ensino-Aprendizagem**. 1997. 185 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro - SP, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Brasília, 2018. 468 p.

CRAMER, K.; POST, T.; CURRIER, S. Learning and Teaching ratio and proportion: research implications. In: OWENS, D.T. (Ed.) **Research ideas for the classroom: middle grades mathematics**. New York: Macmillan, 1993. p. 159-178.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: Da teoria à prática. 23. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

D'AMBRÓSIO, B. S. Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o Grande Desafio. **Pro-Posições**. v. 4, n. 1[10], mar. 1993.

LESH, R. POST, T. BEHR, M. Proportional reasoning. In: HIEBERT, J. & BEHR, M.(Eds.) **Number concepts and operation in the middle grades**. 3. ed. Reston: NCTM, 1991, p.1-18.

MARCONDES, M. I. Articulando pesquisa e prática na formação inicial dos professores. **Educação em Perspectiva**. Viçosa, v. 4, n. 1, p. 134-150, jan./jun. 2013.

ONUCHIC, L. R. A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos e para onde iremos? In: IV Jornada Nacional de Educação Matemática. XVII Jornada Regional de Educação de Matemática. Universidade Passo Fundo, 2012. **Anais**. Disponível em: <<http://anaisjem.upf.br/download/cmp-14-onuchic.pdf>>. Acesso em: 12 jul 2020.

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. Cap.12, p. 199-218.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **BOLEMA**, Rio Claro, SP. v. 25, n. 41, dez, 2011, p. 73-98.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. As diferentes “personalidades” do número racional trabalhadas através da resolução de problemas. **BOLEMA**, Rio Claro, SP, v. 21, n. 31, 2008, p. 79-102.

ONUCHIC, L. R.; NOGUTI, F. C. H. A Pesquisa Científica e a Pesquisa Pedagógica. In: ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (Orgs). **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. Cap.3, p. 53-68.

POLYA, G. **A arte de Resolver Problemas**: Um novo aspecto do método matemático. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. 2ª reimpressão. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, J. P. Gestão Curricular em Matemática. In GTI (Ed.) O professor e o desenvolvimento curricular. Disponível em https://repositorio.ul.pt/bitstream/1045/3008/1/05-Ponte_GTI-tarefas-gestao.pdf. 2005.

PONTE, J. P. Estudos de Caso em Educação Matemática. **Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro, ano 19, no. 25, p. 105-132, 2006.

ROMBERG, T. A. Perspectives on Scholarship and Research Methods. In: **Grouws, D. A. (ed.) Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning**, p.49-64. NCTM, New York: Simon & Schuster, 1992.

SABAINI, Raphael Tadeu. **Uma cidade entre presídios: ser agente penitenciário em Itirapina-SP**. 2012. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. doi:10.11606/D.8.2012.tde-14012013-135107. Acesso em: 2021-07-18.

TRENTO, A.C.; COLOMBO, J.A.A. 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. VII Congresso Internacional de Ensino da Matemática. **ULBRA**, Canoas: 2017.

VALE, I.; PIMENTEL, T.; BARBOSA, A. Ensinar Matemática com resolução de problemas. **Quadrante**, Vol. XXIV, no. 2, p. 39-60, out. 2015.

VAN DE WALLE, J. A. **Elementary and Middle School Mathematics**. 4.ed.New York: Logman, 2001.

VAN DE WALLE, J. A.; LOVIN, H.L. **Teaching Student-Centered Mathematics**. New York: Pearson, 2006.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental : formação de professores em sala de aula**. Tradução Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.