

**A ESCOLA COMO LÓCUS DE FORMAÇÃO: A CONSTITUIÇÃO DE UM GRUPO COLABORATIVO FORMADO POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA E APOIADO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

Andresa Maria Justulin, Lourdes De La Rosa Onuchic

Eixo 2 - Projetos e práticas de formação continuada  
- Relato de Pesquisa - Apresentação Oral

Este trabalho discorre sobre a constituição de um grupo colaborativo formado por sete professores de Matemática, de uma escola pública do interior do estado de São Paulo. Além disso, apresentam-se algumas discussões possibilitadas pela reflexão sobre resolução de problemas em sala de aula. Os referenciais teóricos adotados sobre formação de professores no local de trabalho foram Imbernón (2010) e Nóvoa (1992). A Resolução de Problemas permeou as discussões, e em especial, foi trabalhada a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas. Nessa metodologia, o problema é o ponto de partida para a construção do conhecimento matemático, ele é o gerador de novos conceitos e conteúdos. Para a análise dos dados utilizou-se uma abordagem qualitativa, observando-se como os professores, nesse encontro em particular, consideram as causas das dificuldades dos alunos em resolver problemas. Ressalta-se que o trabalho coletivo/colaborativo, em que reflexões e discussões são promovidas pelos professores, mostrou-se potencializador de aprendizagem e desenvolvimento profissional. A escola, desse modo, pode constituir-se um lócus de formação de professores, como foi o caso do presente trabalho, ao possibilitar que os professores possam desenvolver-se profissionalmente. Palavras-chave: Resolução de problemas. Formação de professores. grupo colaborativo.

# **A ESCOLA COMO LÓCUS DE FORMAÇÃO: A CONSTITUIÇÃO DE UM GRUPO COLABORATIVO FORMADO POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA E APOIADO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

Andresa Maria Justulin; Lourdes de la Rosa Onuchic. Universidade Estadual Paulista, UNESP, Rio Claro.

## **Introdução**

Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa de doutorado, em andamento, da primeira autora, que tem como uma de suas investigações a formação de professores no próprio local de trabalho. Apresentar-se-á a constituição de um grupo de estudo colaborativo formado por professores de Matemática em exercício e algumas discussões possibilitadas pela reflexão sobre resolução de problemas em sala de aula.

Ao contrário dos cursos de capacitação que, geralmente, são oferecidos aos professores, buscava-se a constituição de um grupo no interior da escola para estudo e reflexão. A escola envolvida localiza-se no interior do estado de São Paulo e atende alunos dos níveis Fundamental e Médio. Contou-se, para isso, com o apoio da diretora e da coordenadora que permitiram a constituição de um grupo de professores de Matemática no horário da Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC). Assim, os professores, conhecendo a realidade escolar e suas necessidades profissionais e pessoais, indicaram conteúdos julgados difíceis de trabalhar. A partir deles, os encontros foram estruturados sendo apoiados na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.

Os professores vivenciaram novas possibilidades para trabalhar os conteúdos por eles indicados como sendo difíceis de trabalhar em sala de aula e puderam fazer uso da referida metodologia. Ressalta-se que o grupo possibilitou discussões, troca de experiências e aprendizado pessoal aos seis professores participantes e à professora-pesquisadora.

## **1. A Formação do professor de Matemática e o seu desenvolvimento profissional**

Imbernón (2010) aponta que a década de 1970 foi o início da formação continuada de professores na maioria dos países latinos. O modelo

adotado era o de formação individual, em que os professores liam os novos e velhos teóricos nas chamadas escolas de verão. Em 1980, as universidades começaram a criar programas de formação continuada em sua maioria nas modalidades de treinamento. O paradigma predominante nessa década é o da *racionalidade técnica*, em que a formação ocorria por meio de cursos ou oficinas cujos conhecimentos deveriam ser postos em prática na sala de aula.

Alguns termos como aperfeiçoamento, reciclagem, atualização, treinamento e capacitação passam a ser usados frequentemente no meio educacional. Cada um deles reflete uma concepção de educação. Por exemplo, a palavra “reciclagem”, de acordo com Marin (1995), associa-se ao processo industrial de transformação de produtos e seria inaceitável importá-lo para a educação, desconsiderando os saberes que o professor traz consigo. As denominações trazem consigo ideologias e, em todas elas, o modelo de professor considerado é o da racionalidade técnica, ou de aplicador da ciência (NÓVOA, 1992). Assim, o professor realizava cursos fora da sala de aula sobre assuntos distantes de suas necessidades e cujas teorias deveriam ser aplicadas em sala de aula.

Considerando-se a temporalidade do saber, tem-se que o professor está em constante formação e este processo não se finaliza com a formação inicial. No entanto “A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas) mas, sim, através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re) construção permanente de uma identidade pessoal” (NÓVOA, 1992, p. 25).

Ponte (1998) indica a existência de contrastes entre as lógicas da formação e do desenvolvimento profissional. Na formação pressupõe-se que o professor, ao frequentar cursos e palestras, receba teorias, em um movimento de fora para dentro, enquanto que, no desenvolvimento profissional, o movimento é inverso, ou seja, de dentro para fora, considerando teoria e prática de forma interligada.

Pode-se afirmar então, que o desenvolvimento profissional do professor é um “processo dinâmico e evolutivo da profissão docente que inclui tanto a formação inicial quanto a permanente, englobando os processos que melhoram o conhecimento profissional, as habilidades e as atitudes” (IMBERNÓN, 1994, p. 45).

Mas quais condições seriam mais adequadas para a reconstrução dos saberes dos professores e para que a reflexão sobre suas práticas seja possibilitada?

Diversos autores apontam que o trabalho coletivo/colaborativo mostra-se um potencializador de aprendizagem e desenvolvimento profissional (Boavida e Ponte, 2002; Ferreira, 2003; Fiorentini, 2004; Fiorentini e Nacarato, 2005, dentre outros). Por meio de trabalho coletivo ocorrem trocas de experiência, soluções para problemas comuns e busca de mudança e inovações.

*(...) o desenvolvimento profissional é favorecido por contextos colaborativos (institucionais, associativos, formais ou informais) onde o professor tem a oportunidade de interagir com outros e sentir-se apoiado, onde pode conferir as suas experiências e recolher informações importantes. (PONTE, 1998, p. 10)*

## **2. Os professores, a escola e as mudanças em suas práticas pedagógicas**

Com relação à superação dos obstáculos enfrentados em uma mudança, Saraiva e Ponte (2003) consideram que “(...) passam, decerto, pelo fornecimento de oportunidades e de tempo aos professores, para que possam continuar o seu desenvolvimento e pela sua disposição de aprender a partir do seu local de trabalho” .(p. 5)

Imbernón (2006) considera outros fatores importantes que devem ser considerados durante uma inovação: o ambiente de trabalho, o incentivo profissional, a formação padronizada, a história do magistério, o baixo prestígio profissional, o isolamento dos professores, a falta de controle dos profissionais, dentre outros.

Além disso, o referido autor também afirma que a escola deve ser vista como local de formação. “A instituição educacional é vista como ‘nicho ecológico para o desenvolvimento e a formação’”. (p. 81). Não se trata apenas de uma mudança de lugar da formação, mas o desenvolvimento de um “paradigma colaborativo entre os professores” (p. 80).

## **3. A constituição de um grupo de estudo colaborativo na escola**

### **3.1. O que é um grupo colaborativo?**

Costa (2006), com base nas ideias de Hargreaves, afirma que a colaboração, quando presente no ambiente escolar, possibilita a aprendizagem mútua e potencializa as reflexões individuais promovendo o

desenvolvimento profissional. Além disso, a autora aponta as características da colaboração: o diálogo, a negociação, o contrato de reciprocidade e a confiança. Esses seriam os pilares da colaboração, sendo que o diálogo permite a troca de ideias e a participação do colegiado de professores, principalmente se envolver a todos.

Assim, um grupo de trabalho colaborativo, de acordo com Fiorentini (2004), pode ser entendido como aquele em que:

- a participação é voluntária e os envolvidos buscam crescimento profissional e autonomia.
- Deseja-se compartilhar saberes e experiências.
- Há momentos informais para bate-papo e comentários sobre episódios e práticas escolares.
- Os participantes estão abertos a críticas e têm liberdade para se expressar.
- Não existe orientação única para as atividades. São aceitas contribuições e as participações ocorrem em diferentes níveis.
- As tarefas são planejadas.
- Existe confiança e respeito mútuo.
- Há negociação de metas e objetivos comuns, bem como comprometimento para atingi-los.
- Há compartilhamento do significado do que realizam e aprendem no grupo.
- Os participantes podem produzir e sistematizar conhecimentos através de textos escritos.
- Há reciprocidade de aprendizagem.

### **3.2. O grupo formado e seus integrantes**

O professor Carlos ministra aulas de Matemática há 15 anos. Ele é formado em Administração de Empresas e fez complementação em Matemática. Para ele, a experiência em sala de aula o fez melhorar como professor. Gostou de participar do grupo, se sentiu beneficiado, pois as experiências partilhadas e os conteúdos abordados permitiram-lhe “abrir a visão”. Julga que a falta de interesse do aluno nas aulas pode comprometer as atividades. A grande novidade apresentada pelo grupo é que o problema deve gerar o pensar e o professor deixar de dar algo pronto.

A professora Ana fez Licenciatura em Matemática e dá aulas desde 1998, quando estava no 3º ano da faculdade. Acredita que sua formação inicial lhe deu condições para ser uma boa professora. No entanto, queria estudar mais e fez complementação em Pedagogia e mestrado profissional

em Educação Matemática. Atualmente também é Diretora de Escola Infantil. Julga que a experiência facilita o trabalho em sala de aula, mas gera um desânimo ao ver que as coisas não mudam.

A professora Maria é formada em Química (Licenciatura e Bacharelado), mas tem habilitação para dar aulas de Matemática e Física. Ministra aulas de Matemática há um ano. O grupo, para ela, possibilitou troca de ideias e experiências. Uma coisa que diz ter gostado muito foi a discussão de como iniciar um assunto. Hoje, considera que explorar o conceito antes de dar a matéria é fundamental.

A professora Cecília é formada em Administração de Empresas e fez complementação em Matemática. Inicialmente foi convidada por uma escola para ministrar aulas de contabilidade e “despertou-se” para lecionar. Depois disso, foi coordenadora e passou a admirar o trabalho dos professores de Matemática. Quando começou a dar aula de Matemática, em 2003, pensou em desistir, mas contou com o apoio de diretores e coordenadores. Gostou de participar do grupo. Ficou surpresa com a variedade de resoluções para um mesmo problema. Indicou a troca de experiências como algo positivo no grupo.

O professor Paulo formou-se como técnico de Navegação Fluvial e fez complementação em Matemática. Afirmar que correu atrás para superar suas dificuldades e defasagens, cursando inclusive três cursos de especialização em Matemática. Ministra aulas há 15 anos. Apontou como pontos positivos da formação do grupo: rever conteúdos, trocar experiências e estudar novas coisas. Sempre gostou de trabalhar com problemas em sala de aula e acredita que o grupo complementou sua forma de trabalho.

A professora Maíra fez Licenciatura em Matemática e acredita que sua formação inicial foi fundamental. Julga que a experiência ensina muito, mas a estrutura da escola vai desanimando o professor e deixando seu trabalho não tão bom quanto poderia ser. “Me sinto desgastada também pela experiência negativa que a gente vive em sala de aula às vezes”. Gostou de participar do grupo. Para ela, “foi uma troca de experiências e de coisas práticas de quem conhece a realidade da escola.”

O professor Otávio, primeiramente cursou o antigo Magistério e ministrou, por dois anos, aulas para a 4ª série. Formou-se Engenheiro Civil. Fez complementação em Matemática e em pedagogia. Atualmente, além de ser professor de Matemática também é diretor de uma escola municipal de Educação Infantil. Gostou do trabalho do grupo, das trocas de experiências e

de aprender novas coisas. Além disso, destaca também o aproveitamento do espaço do ATPC para estudar.

### **3.3. Um dos encontros e algumas discussões promovidas**

No encontro apresentado neste trabalho, o grupo refletiu sobre as dificuldades dos alunos ao resolverem um problema.

A professora Cecília disse que, para ela, os alunos não tinham dificuldade em resolver o problema e sim em interpretar seu enunciado. A dificuldade do aluno estaria ligada à Língua Portuguesa, já que alguns não sabiam ler corretamente. Discutimos se a interpretação do problema já não faz parte de sua forma de resolução:

Cecília: Mas o que tá faltando pra eles (os alunos) é ler e interpretar pra poder resolver um problema.

Pesquisadora: E ler e interpretar não faz parte da resolução?

Todos: Faz!

Pesquisadora: Faz parte da resolução... Entendendo que a resolução não é só o cálculo...

(...)

Cecília: Agora, a gente é da Matemática... vocês concordam comigo que se tem que fazer um trabalho diferenciado em português com esses alunos? [...] Eu acredito que sim...

Otávio: Eu particularmente vejo o seguinte: A questão da compreensão do problema, na minha opinião... a gente fala assim "Ah, tem que interpretar..." [...] Eu vejo que tem a ver com a ideia mesmo [...] mas o problema mesmo, da compreensão do problema, é a pessoa não saber matemática! Porque a compreensão (se existir) você consegue montar estratégias, a partir daquilo que você sabe sobre matemática e a maneira como você enxerga o problema... eu acho que é de acordo com as experiências matemáticas que você tem [...] A interpretação de como você lê o problema, como você recebe essa questão, como você vai interpretando o problema enquanto você o lê... você já vai criando esquemas matemáticos né... eu acho que essa interpretação já vem carregada com uma certa simbologia pra quem tem conhecimento, pra quem tem esquemas estabelecidos. Acho que a compreensão do problema tem a ver com sua experiência matemática.

Os professores puderam concluir que a dificuldade não é só com a leitura mas, também, com a interpretação matemática do problema, pois a Língua Portuguesa e a Matemática têm formas diferentes de se expressar. Não basta apenas o aluno ler as palavras, ele também deve entender que a Matemática tem uma linguagem própria. A professora Cecília enfatizou a falta de competência dos alunos com a língua vernácula:

Cecília: Você quer ver onde você pega o aluno? Faz um problema e põe na lousa... ele copia! Pega ele e dita [...] você demora 15 minutos pra ditar um problema que põe na lousa e eles copiam em dois. Aí que tá onde eu quero chegar: Eles não sabem escrever!...

Uma das conclusões a que o grupo chegou, a partir dessa reflexão, foi a de que a língua pátria e a matemática andam juntas. A língua para se comunicar no mundo das ideias e a matemática para se comunicar no mundo das quantidades. São indissociáveis e complementares. O professor de matemática deveria propor, com os seus alunos, uma investigação perante o problema. A atividade de resolver um problema pode se comparar a uma atividade de pesquisa, tendo um começo, um meio e um fim. O início seria a leitura, o entendimento das palavras e do contexto do problema; o meio seria o trabalho com os dados matemáticos conduzindo ao fim que é a resposta.

Em seguida, o grupo retomou as concepções sobre Resolução de Problemas, apresentadas por Schroeder e Lester (1989):

- Ensinar sobre resolução de problemas: baseia-se no modelo de Polya em que são trabalhados os passos que um bom resolvidor de problemas deve seguir.
- Ensinar para resolver problemas: centra-se na importância de como a matemática pode ser aplicada. A Resolução de Problemas deve, nessa forma de trabalho, ser tratada como um novo conteúdo. Esse paradigma é denominado por Van de Walle (2009) por “ensinar-então-praticar”. Nele, a aprendizagem matemática fica separada do fazer matemática e a resolução de problemas está separada do processo de aprendizagem.
- Ensinar Matemática através da resolução de problemas: O ponto de partida para se ensinar Matemática é o problema. Esse modo é visto, no início da década de 1990, como uma metodologia de ensino.

A abordagem do ensino de matemática através da Resolução de Problemas foi precedida pelo Ensinar Matemática via resolução de problemas. A principal diferença entre o “via” e o “através”, de acordo com Nunes (2010), é que a expressão “via” significa “por meio de” e “através de” refere-se do começo ao fim da resolução de problemas. Assim, ensinar matemática via resolução de problemas implica em usar um problema como um recurso. Já ensinar matemática através da resolução de problemas é uma forma de fazer matemática em que o aluno é um co-construtor de seu conhecimento. Nessa abordagem, os problemas apresentados gerarão novos conceitos ou conteúdos.

No encontro desse dia, o grupo tratou também da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas. Os professores fizeram a leitura do roteiro de atividades, proposto

por Onuchic e Allevato (2011), a serem trabalhadas pelo professor na condução de suas aulas.

#### 1- *Preparação do problema*

O professor deve selecionar um *problema gerador* visando à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento. O conteúdo matemático requerido para a resolução do problema ainda não deve ter sido trabalhado em sala de aula.

#### 2- *Leitura individual*

O aluno deve receber uma cópia do problema, preferivelmente impressa para que não se distraia ou perca tempo em copiá-lo da lousa. O professor deve solicitar que ele faça uma leitura individual.

#### 3- *Leitura em conjunto*

Neste momento, os alunos se reúnem em grupo e realizam a leitura do problema novamente. Se houver dificuldade no entendimento de palavras do enunciado (o que seria um problema secundário), os alunos poderão consultar o dicionário. Caso haja dificuldade em ler o problema, o professor pode auxiliar.

#### 4- *Resolução do problema*

Após percorrer as etapas anteriores, em seus grupos, os alunos buscam resolver o problema. Este é um trabalho cooperativo e colaborativo em que os estudantes irão aprender uns com os outros.

#### 5- *Observar e Incentivar*

O professor tem o papel de observador, mediador, incentivador da aprendizagem. Cabe ao docente possibilitar que os alunos pensem, dando-lhes um tempo adequado para suas reflexões e incentivando a troca de ideias entre eles. A postura do professor não é daquele que passa uma atividade na lousa e permanece sentado em sua mesa, mas daquele que circula entre os grupos, observa e avalia as atividades que estão ocorrendo.

O professor deve incentivar a autonomia dos alunos durante a resolução dos problemas, permitindo soluções criativas. Além disso, como interventor e questionador, o docente deve auxiliar os alunos a resolver problemas secundários. São exemplos de problemas secundários: interpretação do

enunciado, notação, passagem da linguagem materna para a linguagem matemática, dificuldades nas técnicas operatórias, dentre outras.

#### *6- Registro das resoluções na lousa*

Diversas resoluções devem ser colocadas pelos grupos na lousa. Não importa se as resoluções estão certas ou erradas, mas devem constar os diferentes processos realizados. Este é um momento muito rico, pois os alunos estão envolvidos e curiosos para a resposta.

#### *7- Plenária*

Nesse momento, os alunos são convidados a defenderem seus pontos de vista e esclarecerem suas dúvidas. Os estudantes devem discutir suas resoluções e suas posições com os colegas. O professor, nesse processo, é o mediador nas discussões e deve possibilitar a participação ativa e efetiva de todos os alunos, pois a avaliação é contínua.

#### *8- Busca do consenso*

Com o esclarecimento das dúvidas e a análise das diversas resoluções, o professor busca um consenso sobre o resultado correto.

#### *9- Formalização do conteúdo*

Após esse trabalho conjunto, cabe ao professor fazer a apresentação formal (aquela organizada e estruturada em linguagem matemática) dos conceitos e conteúdos construídos. É importante o uso da terminologia matemática, além das definições, demonstrações e uso das propriedades adequadas ao assunto.

O professor Carlos lembrou ao grupo sobre a importância da motivação por parte dos alunos. Apoiou-se em algumas experiências pelas quais passou. A professora Ana concordou com o professor Carlos, mas ponderou afirmando que é preciso buscar novas alternativas e não apenas se lamentar:

Ana: Mas aí eu faço outra pergunta... eu concordo plenamente com o que você falou... e o que fazer? Porque se eu continuar pensando que eu também, que sou mais nova que o senhor, que estudava porque meu pai falava "Ah, se você estudar, você não vai ser que nem o pai... você vai ter um futuro melhor!" tá... hoje, a gente percebe que não necessariamente eu preciso disso... ou porque o mercado tá saturado ou porque eu consigo por outros meios... ou sendo um melhor balconista eu consigo me manter... porque a sociedade mudou: o que eu tive que comprar há 20 anos pra estudar, hoje é dado pela escola... mas aí, eu enquanto professora na sala

de aula... você trabalha como antigamente, como meu professor de matemática fazia ou não? Eu acho que essa é a intenção da Andresa, da gente parar e pensar “Bom, então como é que eu tenho que fazer?” [...]

Argumentei que possivelmente a indisciplina e a falta de compreensão dos conteúdos matemáticos seriam fatores que afastam os alunos da Matemática, impedindo o “encantamento” dos alunos por esta disciplina.

A professora Cecília afirmou ter se identificado com a Metodologia citada e questionou Otávio e Ana sobre a visão deles enquanto gestores. Para Ana é mais fácil olhar para sua prática enquanto professora do que pensar o que poderia ser feito enquanto diretora de escola.

Ana: [...] Porque às vezes ele (o professor) tem uma ideia... e como provar que a ideia dele, às vezes, não tá certa ou não é bem assim ou não se aplica naquele caso?...

Otávio: [...] Querendo ou não, você aprendeu matemática de um jeito né... todos aprendemos matemática de uma certa forma e, querendo ou não, pra gente isso é correto [...] E é difícil a gente se desvincular do modo como aprendeu!...

O professor Otávio, como diretor, também considerou que é mais difícil trabalhar com os seus professores do que olhar e refletir a partir de suas experiências pessoais.

#### **4. Considerações finais**

Pretende-se com este trabalho destacar a importância da formação de um trabalho colaborativo entre os professores. As escolas deveriam possibilitar um tempo específico para que seus professores, em conjunto, refletissem sobre seus problemas e buscassem uma solução para seus problemas.

A formação continuada de professores em seu local de trabalho, concordando com Imbernón (2006), não deveria ser vista apenas como uma mudança física do local de formação, mas aquela que se refere ao desenvolvimento de um paradigma colaborativo entre os professores. O presente trabalho inspirou-se nessas ideias para constituir o grupo que fora conduzido por nós. Assim, as escolas constituir-se-iam em espaços de formação, locais em que os próprios professores, mediados pelas suas necessidades e saberes, poderiam desenvolver-se profissionalmente. Além disso, esse espaço, envolvido por experiências e saberes, mostra-se como

sendo potencializador de reflexão e mudança de práticas em direção a um ensino de melhor qualidade.

Nesse grupo, formado por professores de Matemática em exercício, de uma escola pública do interior do estado de São Paulo, os professores puderam trocar experiências, expor suas dificuldades e apoiando-se mutuamente buscaram, através da proposta da professora-pesquisadora, também professora de Matemática da escola, novas práticas e formas de melhorar o ensino dessa disciplina nessa unidade escolar.

Apoiado na Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de problemas, o grupo resgatou, por meio de problemas, conhecimentos matemáticos e refletiu sobre como desenvolver a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas em suas aulas. As discussões e a aprendizagem mostram que o grupo constituído contribuiu para o desenvolvimento profissional desses professores de Matemática.

## Referências

BOAVIDA, A. M.; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In: GTI (Ed.) **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: APM, 2002. p.43-55.

COSTA, N. M. L. da. Formação continuada de professores: uma experiência de trabalho colaborativo com matemática e tecnologia. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V.(Org.) **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 167-196.

FERREIRA, A. C. **Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de Matemática: uma experiência de trabalho colaborativo**. 360 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L.(Org.) **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 47-76.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A. M. (Org.) **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática: investigando e teorizando a partir de prática**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

IMBERNÓN, F. **La formación del professorado**. Buenos Aires: Paidós, 1994.

\_\_\_\_\_. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. São Paulo: Cortez, 2006.

\_\_\_\_\_. **Formação continuada de professores**. Tradução de Juliana dos Santos Padilha. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MARIN, A. J. Educação Continuada: Introdução a uma Análise de Termos e Concepções. **Cadernos Cedes**. Campinas: Papirus, n. 36, 1995.

NÓVOA, A. (Coord). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicação Dom Quixote, 1992.

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**. 430 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2010.

ONUCHIC, L R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro (SP): BOLEMA, v 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Tradução: Heitor Lisboa de Araújo. Ed. Interciência, 1978. Do original em inglês: How to solve it, 1944.

PONTE, J. P. Da formação ao desenvolvimento profissional. In: **Actas do ProfMat 98**. Lisboa: APM, 1998, p.27-44.

SARAIVA, M.; PONTE, J. P. O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. **Quadrante**. Lisboa: APM, vol. 2, n. 13, p. 25-52, 2003.

SCHROEDER, T.L., LESTER Jr., F.K. Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving, TRAFTON, P.R., SHULTE, A.P. (Ed.) **New Directions for Elementary School Mathematics**. Reston: NCTM, 1989. (Year Book).

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. Porto Alegre (RS): Artmed, 2009.