

Conhecimentos Profissionais de Professores de Matemática no Contexto de uma Comunidade de Prática: negociações a Respeito do Pensamento Proporcional

Laís Maria Costa Pires de Oliveira¹

Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino²

GD7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: O objetivo da nossa dissertação de mestrado em andamento é investigar como os empreendimentos de uma comunidade de prática de professores de Matemática permitem a mobilização/construção de conhecimentos profissionais de professores no desenvolvimento de um trabalho vinculado ao pensamento proporcional. Analisaremos, à luz da Teoria Social da Aprendizagem desenvolvida por Wenger (1998), os processos de negociação de significados entre os membros da “Comunidade de Prática de professores que aprendem e ensinam Matemática” constituído em 2011 na cidade de Paranavaí, PR, nos empreendimentos envolvendo aspectos do pensamento proporcional. Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de cunho interpretativo. Nesse artigo, apresentamos nosso projeto de pesquisa, anunciando a questão de investigação, os objetivos específicos e os aportes teóricos- metodológicos, nomeadamente nosso entendimento a respeito do conhecimento profissional de professores de Matemática, de comunidades de prática e do pensamento proporcional, bem como os procedimentos metodológicos.

Palavras chave: Educação Matemática. Formação de Professores. Comunidade de Prática. Pensamento Proporcional.

1. Introdução

Nos últimos dez anos, o Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática – GEPEFOPEM, tem investigado perspectivas de formação inicial e continuada na busca de identificar fatores intervenientes no processo de constituição de conhecimentos profissionais de professores que ensinam Matemática na formação inicial, e possibilidades de formação continuada visando o desenvolvimento profissional. Uma das perspectivas analisadas nos últimos quatro anos é a constituição de comunidades de prática que têm sido constantemente apontadas na literatura como “[...]”

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Lais_mariaa@hotmail.com

² Professora do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL). marciacyrino@uel.br

um espaço fecundo para impulsionar a constituição da identidade profissional, bem como para explorar os processos de aprendizagem de professores [...]” (CYRINO, 2009, p. 105).

A formação de professores na perspectiva das comunidades de prática, almeja o desenvolvimento profissional de seus membros, considerados como sujeitos ativos de sua formação, de forma que além dos conhecimentos específicos de suas disciplinas, como os conceitos da Matemática, sejam construídos, desenvolvidos, mobilizados outros aspectos de seus conhecimentos profissionais.

Para Ponte (1998) o desenvolvimento profissional de caráter contínuo, construído sob a visão de transformação, tem como finalidade “tornar os professores mais aptos a conduzir um ensino da Matemática adaptado às necessidades e interesses de cada aluno e a contribuir para a melhoria das instituições educativas, realizando-se pessoal e profissionalmente.” (p.3). O mesmo autor ainda destaca que um professor ao exercer sua atividade

[...] tem (a) de ter bons conhecimentos e uma boa relação com a Matemática, (b) de conhecer em profundidade o currículo e ser capaz de o recriar de acordo com a sua situação de trabalho, (c) de conhecer o aluno e a aprendizagem, (d) dominar os processos de instrução, os diversos métodos e técnicas, relacionando-os com os objectivos e conteúdos curriculares, (e) conhecer bem o seu contexto de trabalho, nomeadamente a escola e o sistema educativo e (f) conhecer-se a si mesmo como profissional. (p.3)

Esses saberes estão relacionados diretamente ao que se consideram os conhecimentos profissionais do professor (Ponte; Oliveira, 2002) apresentados em outra seção deste texto. Tornar-se membro de uma Comunidade de Prática (CoP) com propósitos delineados na perspectiva da formação continuada de professores é uma oportunidade de discutir suas práticas e conhecimentos profissionais, um modo de aprendizado, no qual são negociados, reorganizados, desconstruídos e reconstruídos saberes relacionados aos conhecimentos profissionais.

Dentre esses diferentes tipos de conhecimento, está o conhecimento específico dos conceitos da Matemática, o domínio dos aspectos da ciência a qual se ensina. Particularmente tratamos neste texto de uma das formas de pensamento matemático desenvolvidas pelos indivíduos no intuito solucionar problemas, de naturezas diversas, vividos ou imaginados, utilizando conceitos e ideias matemáticas.

O pensamento proporcional demanda dos indivíduos relações entre conhecimentos matemáticos específicos e saberes relativos às áreas ou circunstâncias diversas em que pode ser utilizado. Ainda que os conceitos de proporcionalidade estejam

presentes em diversas circunstâncias das atividades humanas, as situações problemas são quase sempre solucionadas por meio da aplicação de dispositivos algébricos não sendo explicitada a mobilização de aspectos do pensamento proporcional; segundo Lamon (2006) aproximadamente noventa por cento da população adulta não está apta a raciocinar de maneira proporcional frente a situações que demandem este tipo de estratégia.

Preocupa-nos a perspectiva de que tal fato apresente-se comumente nas escolas dentro do processo de ensino e aprendizagem de alunos e professores: mesmo que os documentos oficiais apontem a necessidade e importância deste tipo de raciocínio matemático, dentro e fora do contexto escolar, pouco se vê com relação à discussão e elaboração de estratégias de ensino que promovam a construção/mobilização de aspectos do pensamento proporcional.

Segundo os PCN (1998) a proporcionalidade e o pensamento proporcional estão presentes no currículo escolar “[...] na resolução de problemas multiplicativos, nos estudos de porcentagem, de semelhança de figuras, na matemática financeira, na análise de tabelas, gráficos e funções.” (p.38).

E mais, o documento ainda aponta sua relevância além da dinâmica escolar.

O fato de que vários aspectos do cotidiano funcionam de acordo com leis de proporcionalidade evidencia que o raciocínio proporcional é útil na interpretação de fenômenos do mundo real. Ele está ligado à inferência e à predição e envolve métodos de pensamento qualitativos e quantitativos (Essa resposta faz sentido? Ela deveria ser maior ou menor?). Para raciocinar com proporções é preciso abordar os problemas de vários pontos de vista e também identificar situações em que o que está em jogo é a não-proporcionalidade. (p.38)

Pensamos ser importante que professores em formação continuada conheçam as ideias e conceitos relacionados ao pensamento proporcional para além daqueles relacionados à aplicação de dispositivos algébricos, e desenvolvam a capacidade de utilizar esse raciocínio com maior frequência dada a aplicabilidade das ideias de proporcionalidade na resolução de problemas envolvendo áreas distintas do conhecimento.

É relevante para a construção dos conhecimentos profissionais do professor a discussão e negociação de significados com relação ao pensamento proporcional de forma que este tema seja explorado e compreendido em sua extensão. Propomos neste estudo a investigação a respeito das negociações de significados envolvendo o pensamento proporcional, realizados por professores de Matemática das séries finais do Ensino Fundamental, no contexto de uma Comunidade de Prática com foco na mobilização que

estas negociações podem promover em relação aos conhecimentos profissionais destes professores membros do grupo de estudos denominado “Comunidade de Prática de Professores que Aprendem e Ensinam Matemática”.

Nesse artigo, apresentamos o nosso projeto de pesquisa. Inicialmente anunciamos a questão de investigação para em seguida apresentarmos os objetivos específicos bem como seus aportes teóricos e metodológicos. Nas seções seguintes fundamentamos nosso entendimento a respeito do conhecimento profissional de professores de Matemática, de comunidades de prática e do pensamento proporcional.

2. Problema da pesquisa

Tomando por base os conceitos e ideias presentes na literatura a respeito das Comunidades de Prática, da Formação de Professores e do pensamento proporcional propomos um estudo que responda à questão de investigação até então delineada na seguinte perspectiva: *Como os empreendimentos de uma comunidade de prática de professores de Matemática permitiram a mobilização/construção de conhecimentos profissionais de professores no desenvolvimento de um trabalho vinculado ao pensamento proporcional?*

3. Objetivos

No intuito de responder á questão de investigação desta pesquisa traçamos os seguintes objetivos específicos:

- Investigar os processos de negociação de significados ocorridos na prática de uma comunidade no desenvolvimento de um trabalho que envolve pensamento proporcional.
- Estudar que aspectos do conhecimento profissional de professores de Matemática são mobilizados/construídos, pelos membros da comunidade de prática, no processo de negociação de significados desencadeado por um trabalho que envolve o pensamento proporcional.

4. Fundamentação Teórica

5.1 Sobre a Formação de professores:

A formação inicial de professores é fundamental para sua constituição como profissional da área de ensino, mas não é suficiente para embasar e sustentar suas práticas de forma ampla. Esta é a etapa inicial de um caminho de profissionalização em que o professor constitui-se como sujeito em construção por meio de aprendizagem contínua.

A mudança na percepção do papel do professor – por eles mesmos e pelos outros indivíduos da comunidade escolar – de mero receptáculo de informações para um indivíduo com autonomia e responsabilidade sobre suas práticas (PONTE, 1995) indica também os traços da mudança de concepção de conhecimento relacionado à sua profissão: seus saberes devem ser constantemente questionados, negociados, reorganizados, de maneira contínua e constante numa perspectiva de renovação tornando a aprendizagem um processo ininterrupto de constantes buscas pelo saber.

Segundo Ponte e Oliveira (2002) o desenvolvimento profissional dos professores se dá a partir da construção de aspectos que constituirão seus conhecimentos profissionais, estes conhecimentos envolvem o conhecimento na ação relativo à prática letiva (conhecimento didático e conhecimento de si mesmo), à prática não letiva, à profissão (apreciação das qualidades profissionais, visão de sua situação social e institucional, noção de autonomia profissional e de seu investimento na profissão) e ao desenvolvimento profissional.

Os autores ainda destacam aspectos a serem mobilizados/construídos relacionados aos seus conhecimentos profissionais, nomeadamente: o **conhecimento do professor** e a **identidade profissional**.

O conhecimento do professor envolve o *sensu comum*, saberes que respondem às necessidades cotidianas, resultado da interiorização das representações sociais e das experiências individuais de cada sujeito. O *conhecimento científico*, relaciona-se com os saberes acadêmicos, claros, objetivos, cientificamente estruturados e o *conhecimento profissional* envolve os saberes necessários para que o professor possa praticar suas atividades com sucesso: o conhecimento didático, do contexto em que está inserido e o conhecimento de si mesmo como professor, esses aspectos têm por base “a experiência e a reflexão sobre a experiência, não só individual, mas de todo o corpo profissional.” (PONTE; OLIVEIRA, 2002, p.5).

A identidade profissional é entendida como “a capacidade de assumir os papéis, as normas e os valores fundamentais da profissão.” (PONTE; OLIVEIRA, 2002).

Proporcionar uma formação continuada que oportunize discussões em grupo, trocas de experiências profissionais, levam os professores a se engajarem e a desafiarem “suas concepções prévias, [isso] leva-os a assumir uma atitude de inconformismo e a valorizar a reflexão, ao mesmo tempo que lhes proporciona elementos fundamentais para o desempenho do seu papel profissional.” (PONTE, OLIVEIRA, 2002, p. 35).

Nessa perspectiva o GEPEFOPEM tem proposto a constituição de Comunidades de Prática e investigado elementos que colaboram para a constituição desses conhecimentos profissionais.

5.2 Sobre as Comunidades de Prática:

Segundo Cyrino (2009) a ideia de *comunidade* é a de um “grupo de pessoas que comungam crenças, ideias, sentimentos ou interesses.” (p. 96). Uma Comunidade de Prática (CoP) constitui-se como um espaço no qual os indivíduos, membros desta comunidade, estão comprometidos com um interesse comum e negociam as atividades a serem realizadas em conjunto (WENGER, 1998). Este autor aponta três elementos que caracterizam uma CoP: **o domínio** – “[...] elemento que mobiliza os membros a contribuírem e a participarem da comunidade na busca da afirmação de seus propósitos, ações, iniciativas e valorização de seus membros; é o elemento que legitima a existência da comunidade.” (CYRINO, 2009, p. 97); **a comunidade** – “[...] ambiente no qual as pessoas interagem, aprendem e constroem relações [...]” (CYRINO, 2009, p. 97) e **a prática** – “[...] é o conhecimento específico que a comunidade desenvolve, compartilha e mantém.” (WENGER et al., 2002, p. 29).

O espaço e as interações propiciadas por uma CoP promovem a exploração de processos de negociação de significados entre seus membros, um mecanismo de aprendizagem dos indivíduos que “[...] supõe a intervenção contínua em um processo de dar e de receber, de influenciar e de ser influenciado [...]” (CALDEIRA, 2010, p.23). Para Wenger (1998), aprender está relacionado à participação social, algo inerente ao cotidiano dos indivíduos (seres sociais), processo em que significados são constantemente produzidos e negociados.

O processo de negociação de significados envolve a interação de dois outros processos: a participação e a reificação. A participação envolve as interações e as ações dos membros atuantes na comunidade, tendo como característica essencial o reconhecimento mútuo. A reificação considera a projeção dos significados dos participantes no mundo de forma que essa projeção tenha “[...] uma existência independente (não precisamos nos reconhecer nela) e ganha uma realidade própria.” (CALDEIRA, 2010, p. 23).

Wenger (1998) aponta três dimensões da prática, que garantem a coerência de uma Comunidade de Prática, nomeadamente: um engajamento/compromisso mútuo, um empreendimento articulado/conjunto e um repertório compartilhado. Os significados são negociados na prática por meio do engajamento mútuo, caracterizada como relações que mantém os membros da CoP unidos no intuito de lidar com as necessidades advindas da prática da comunidade. Os empreendimentos articulados, segundo Caldeira; Cyrino (2011) “não se referem apenas à definição e realização do objetivo mais geral da prática, mas envolvem também outros aspectos, como manter um bom relacionamento com os demais, compartilhar obrigações, propor sugestões, manter sua posição na comunidade e tornar o espaço mais agradável para eles mesmos.” (p. 377)

Quanto à última dimensão, o repertório compartilhado, este é definido como um conjunto de diferentes elementos, que combinados refletem a trajetória de engajamento da comunidade, são eles “rotinas, palavras, ferramentas, maneiras de fazer, histórias, gestos, símbolos, gêneros, ações, ou conceitos” (WENGER, 1998, p. 83 apud CALDEIRA; CYRINO, 2011). Dessa forma, a aprendizagem é entendida, no contexto de uma CoP, como uma prática social que combina as três dimensões descritas proporcionando a negociação de significados entre seus membros.

5.3 Sobre o Pensamento Proporcional

Pensamento proporcional e raciocínio proporcional são termos utilizados para se caracterizar este tipo de pensamento matemático, que envolve aspectos qualitativos e quantitativos do pensamento (BEHR; LESH; POST, 1988), raciocínio multiplicativo e absoluto, relações de co-variância e invariância (COSTA, 2007) além das ideias de proporcionalidade. Apesar de não haver uma distinção entre os dois termos, *pensamento e raciocínio proporcional*, as definições presentes em pesquisas apresentam pontos comuns

ou que de alguma forma se complementam, por exemplo, a ideia de que a compreensão dos números racionais é alcançada quando o indivíduo é capaz de pensar proporcionalmente, ou seja, analisar as ideias além da aplicação de algoritmos algébricos repetidos para a resolução de situações problemas e a de que o pensamento proporcional é o culminar do desenvolvimento e compreensão de ideias matemáticas elementares e a base para o desenvolvimento de conceitos matemáticos mais complexos, como aspectos da aritmética, envolvidos em futuras aprendizagens.

Para Lamon (2006) o pensamento proporcional

[...] refere-se a detectar, expressar, analisar, explorar e fornecer evidencia no suporte de afirmações sobre relações proporcionais. A palavra *pensamento* sugere ainda que nós usamos o senso comum, bom senso e uma abordagem reflexiva para resolução de problema em vez de arrancar números dos textos dos problemas e sem reflexão aplicar regras e operações. [...] comumente não associamos pensamento à regras ou procedimentos mecânicos, mas sim, a procedimentos mentais, sem regras que requerem análises conscientes entre quantidades.³(p.4)

Segundo Costa (2007) essa expressão raciocínio/pensamento proporcional é utilizada por muitos autores para descrever “um processo complexo de pensamento matemático que consolida muitas ideias matemáticas e serve de base para pensamentos matemáticos mais avançados envolvendo relações proporcionais”. (p.13).

Pensar proporcionalmente envolve a mobilização/construção de diferentes saberes além daqueles especificamente matemáticos. Essa demanda de conhecimentos variados que devem ser selecionados convenientemente, organizados, relacionados entre si e aplicados à situações problema, além disso raciocinar proporcionalmente envolve a capacidade de operar com os números racionais em suas diferentes “personalidades” (ROMANATTO, 1997).

Os números racionais podem ser caracterizados pelos seus diferentes subconstrutos (LAMON, 2006; BEHR; LESH; POST; 1988), ou ‘personalidades’. A representação fracionária de um número racional nem sempre possui um mesmo significado dado as diferentes situações problema em que pode ser explicitado. Ela pode assumir o significado de uma razão, de uma probabilidade, de um número, entre outros.

³ “Proportional reasoning refers to detecting, expressing, analyzing, explaining, and providing evidence in support of assertions about, proportional relationships. The word *reasoning* further suggests that we use common sense, good judgment, and a thoughtful approach to problem solving, rather than plucking numbers from word problems and blindly applying rules and operations.[...] typically do not associate reasoning with rule-driven or mechanized procedures, but rather, with mental, free-flowing processes that require conscious analyses of the relationships among quantities.”

Não existe uma unicidade quanto à caracterização e a quantidade desses subconstrutos nas pesquisas na área da Educação Matemática. Cada pesquisador, com seus critérios e diferentes bases epistemológicas, classifica quais são as personalidades possíveis a serem assumidas pelos números racionais.

Os significados centrais no estudo desse conjunto numérico, presentes na maioria dos textos relacionados a este tema, são descritos pelos seguintes subconstrutos: razão, relação parte-todo, operador e quociente. Consideramos que com base nas leituras feitas até então e em algumas experiências vivenciadas durante as atividades do grupo “Comunidade de Prática de professores que Aprendem e Ensinam Matemática”, que dentre os subconstrutos do número racional, a ideia de razão tenha potencial para contribuir de modo relevante na construção do pensamento proporcional.

Neste contexto, nossa atenção volta-se para os conhecimentos profissionais construídos pelos professores de Matemática ao lidarem com este tema e como as relações estabelecidas com o pensamento proporcional, a maneira como aprendem e ensinam, influenciam em outros aspectos de seus conhecimentos profissionais.

Dessa forma, pensamos ser relevante a proposta de constituição de comunidades de prática que promovam a resolução e a discussão de tarefas envolvendo os diferentes subconstrutos do número racional explicitados em situações problemas diversas, de modo que seja possível por meio delas desenvolver aspectos do pensamento proporcional dotando professores da capacidade de desenvolver estratégias e aplicar relações que vão além da reprodução mecânica de fórmulas.

6. Procedimentos metodológicos

A investigação a ser realizada terá como contexto as interações dos professores membros da “Comunidade de Prática de Professores que Aprendem e Ensinam Matemática” constituído no ano de 2011 na cidade de Paranaíba, PR. Esse grupo, que se reúne semanalmente, faz parte do projeto “Educação Matemática de Professores que Ensinam Matemática”, associado ao Programa Observatório da Educação. Nessa comunidade estão envolvidas seis professoras de Matemática que lecionam para as séries finais do Ensino Fundamental, um aluno da graduação além de três pesquisadores (um de doutorado e dois de mestrado).

Com intuito de responder a questão de investigação e alcançar os objetivos pontuados optamos pela abordagem da pesquisa qualitativa, de cunho interpretativo (BOGDAN; BILKEN, 1994) já que nosso estudo contempla os seguintes aspectos apontados por esses autores:

(a) *O estudo qualitativo é o que se desenvolve numa situação natural, sendo o investigador o instrumento principal.* Os dados a serem analisados estão sendo coletados pela pesquisadora nos encontros da comunidade por meio de registros escritos dos professores (resoluções dos problemas e reflexões feitas em fichas de ‘auto avaliação’), diálogos gravados em áudio, uma planilha com anotações a respeito da participação dos membros além das anotações da pesquisadora no caderno de campo. Reservamos ainda espaço para a utilização de outros instrumentos que podem ser requeridos no decorrer da pesquisa, como questionários e entrevistas semi-estruturadas.

(b) *É rico em dados descritivos.* Os dados obtidos serão transcritos e posteriormente selecionaremos episódios que permitam descrever e analisar informações que permitam responder a questão de investigação.

(c) *O interesse repousa no processo e não simplesmente nos produtos obtidos.* A presença constante da pesquisadora nos encontros buscando informações da trajetória da comunidade, relevantes ou não para a pesquisa, aponta para nosso interesse no processo e não somente no produto.

(d) *A análise dos dados tende a ser feita de forma indutiva.* As informações coletadas serão agrupadas e analisadas de maneira conveniente de maneira que revelem aspectos mais específicos deste estudo.

(e) *Os significados, assim como as perspectivas assumidas pelos participantes, são de vital importância na abordagem qualitativa.* Na análise dos dados a serem apresentados futuramente respeitaremos as opiniões e pontos de vista dos sujeitos participantes da pesquisa.

Os dados que estão sendo coletados serão analisados segundo os pressupostos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977) que é definida como

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (p.42).

Nesta dinâmica me incluo como membro da comunidade, participando diretamente das atividades desenvolvidas. Neste momento, a comunidade se dedica ao estudo do Ensino de Frações, com empreendimentos que envolvem: leitura e discussão de textos; resolução e discussão de tarefas; produção e análise de material manipulativo; elaboração e aplicação de tarefas com seus alunos do Ensino Fundamental, seguidos de discussão e reflexão sobre esse trabalho.

As perspectivas futuras de empreendimentos desta comunidade envolvem a proposta de estudos a respeito das teorias a respeito do pensamento proporcional por meio da leitura e discussão de publicações científicas especificamente da Educação Matemática e da Matemática a proposta de elaboração de tarefas e sequências didáticas para o trabalho dos professores membros em suas próprias práticas em sala de aula de maneira que percebam a importância dos estudos feitos para o a respeito do pensamento proporcional e que considerem a possibilidade e aplicabilidade dos conceitos estudados na abordagem de outros conteúdos matemáticos.

7. Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições: 70, 1977.

BELINE, Wiliam. **Formação de professores de matemática em comunidades de prática : um estudo sobre identidades**. 185 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais.. Matemática: Ensino de quinta a oitava séries/ Secretaria de Educação Fundamental**. 148 p Brasília: MEC/SEF, 1998.

BOGDAN, Robert. C; BIKLEN, Sari. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Tradução M. J. Alvarez, S. B. Santos e T. M. Baptista. Portugal: Porto Editora, 1994.

CALDEIRA, Janaína. S. **Um estudo sobre o pensamento algébrico em uma comunidade de prática de formação de professores de matemática**. 123 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

CYRINO, Márcia. C. C. T. Comunidades de Prática de professores como espaço de investigação sobre a formação de professores de Matemática. In I. L. Batista; R. F. Salvi (Org.). **Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática: um perfil de pesquisas** (pp. 95-110). Londrina: EDUEL, 2009.

CYRINO, Márcia. C. C. T; CALDEIRA, J. S. Processos de negociação de significados sobre pensamento algébrico em uma comunidade de prática de formação inicial de professores de Matemática. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 3, p. 373-401, dez. 2011.

LAMON, Suzan . J. **Teaching fractions and ratios for understanding – Essential content knowledge and instructional strategies for teachers**. Second edition. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. Mahwah, New Jersey. 2006.

LESH, Richard; POST, Thomas; BEHR, Merlyn. Proportional reasoning. In J. Hiebert & M. Behr (Eds.) **Number Concepts and Operations in the Middle Grades** (pp. 93-118). Reston, VA: Lawrence Erlbaum & National Council of Teachers of Mathematics. 1988.

PONTE, João. P; Oliveira, Hélia. Remar contra a maré: A construção do conhecimento e da identidade profissional na formação inicial. **Revista da Educação**, 11 (2), 145 – 163. 2002.

_____. Da formação ao desenvolvimento profissional. In **Actas do ProfMat 98** (p. 27-44). Lisboa: APM. 1998.

ROMANATTO, Mauro. C. Número Racional :uma teia de relações. **Zetetiké**. Cempem – FE Unicamp, v.7, n.12, p. 37 – 49, jul/ dez. 1999.

WENGER, Etienne. **Communities of practice: learning, meaning and identity**. New York: Cambridge University Press, 1998.