

Artigo Teórico



Potencialidades da Exploração de um Caso Multimídia como Elemento da Prática na Formação Inicial de Professores de Matemática

Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino¹

Resumo

No presente artigo apresentamos as potencialidades formativas identificadas por futuros professores de Matemática quanto à exploração de um caso multimídia como elemento da prática da disciplina “Prática e Metodologia de ensino de Matemática II” em um curso de Licenciatura em Matemática. Para tanto, foram analisadas as produções escritas de dez futuros professores, com reflexões a respeito do papel do caso multimídia para sua formação profissional. As potencialidades indicadas e discutidas neste artigo consistem na oportunidade de: ter acesso a práticas inovadoras; refletir sobre a organização e gestão da aula; e (re)pensar a atuação no estágio curricular supervisionado. Concluímos que a exploração e discussão de casos multimídia na formação inicial de professores de Matemática pode permitir o desenvolvimento de uma atitude investigativa a respeito da prática pedagógica e uma (re)significação de sua futura prática profissional.

Palavras-chave: Formação de Professores de Matemática. Caso multimídia. Prática como Componente Curricular.

Introdução

A prática como componente curricular, estabelecida pelas Resoluções CNE/CP² n. 1 e n. 2, de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002), foi reafirmada por meio da Resolução CNE/CP n. 2, de julho de 2015 (BRASIL, 2015). Desde 2002, têm se intensificado o debate em torno dessa temática nos Fóruns Nacionais de Licenciatura em Matemática, nos fóruns regionais, em grupos de trabalho e em colegiados de cursos de licenciatura.

Dentre os questionamentos que se colocam, destacamos: O que caracteriza a prática como componente curricular? Qual o seu lugar no curso de Licenciatura em Matemática? Qual a articulação dessa prática nas disciplinas de conteúdos específicos e pedagógicos? Que relações podem ser estabelecidas entre a universidade e a escola no desenvolvimento da prática como componente curricular? O que caracteriza uma experiência bem sucedida de articulação da prática como componente curricular?

¹Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Contato: marciacyrino@uel.br
²CNE/CP - Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno.

No presente artigo, não temos a pretensão de responder a essas questões, mas as consideramos como pano de fundo para discutir as potencialidades formativas identificadas por futuros professores de Matemática quanto à exploração de um caso multimídia como elemento da prática da disciplina “Prática e Metodologia de ensino de Matemática II”, em um curso de Licenciatura em Matemática. Para tanto, apresentamos a nossa concepção de prática como componente curricular, o contexto e os procedimentos metodológicos da investigação e o que se tornou ponto de enfoque dos futuros professores na avaliação do trabalho com um caso multimídia, seguido das considerações finais.

A prática como componente curricular na formação de professores

Considerando que o termo prática é fundamental em nossa discussão e polissêmico na literatura, recorreremos à perspectiva de Wenger, McDermott e Synder (2002) para esclarecer nosso entendimento de prática como um conjunto de “[...] esquemas de trabalho, ideias, informação, estilos, linguagem, histórias e documentos que são partilhados pelos membros” (p. 29) de uma comunidade. É um conhecimento específico que ela desenvolve, partilha e mantém.

Nessa perspectiva, a prática não se restringe a hábitos ou procedimentos desenvolvidos em uma base automática e individual, ou a um *modus operandi*; envolve “todas as relações implícitas, convenções tácitas, sinais sutis, regras favoráveis não reveladas, intuições reconhecíveis, percepções específicas, sensibilidades bem afinadas, entendimentos personificados, suposições latentes e visões de mundo compartilhadas” (WENGER, 1998, p.47). A prática é um processo contínuo, social e interativo, localizada no tempo e no espaço.

A instituição de práticas, nos currículos de formação inicial de professores que ensinam Matemática, associadas a sua futura atividade profissional, pode permitir o estabelecimento de vínculos entre o contexto histórico, no qual se dá a formação, e constantes evoluções das práticas cognitivas e organizativas do futuro professor.

Para isso, a prática deve ser vista

como uma dimensão do conhecimento que tanto está presente na escola de formação, nos momentos em que se trabalha na reflexão sobre a atividade profissional – e que, portanto, o foco da reflexão deve estar no conteúdo das práticas, quanto está presente nas escolas campo de estágio, nos momentos em que se trabalha na atividade profissional – e, que, portanto, o foco da reflexão deve estar na significação e ressignificação do conteúdo das práticas (BRASIL, 2000, p. 29, grifo nosso).

É importante que na prática como componente curricular sejam considerados os conhecimentos e as crenças dos futuros professores acerca da educação matemática, do

contexto social, político e histórico da escola e das comunidades de professores da educação básica, na busca de uma articulação entre teoria e prática (MORIEL-JUNIOR; CYRINO, 2009). A relação entre teoria e prática, nos cursos de formação inicial de professores, deve ser considerada no interior de todas as disciplinas e atividades que constituem os currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática, e não apenas nas disciplinas pedagógicas.

As disciplinas de conteúdo matemático podem contemplar perspectivas do *Conhecimento Matemático para o Ensino*³, que se estrutura nos domínios do: conhecimento comum do conteúdo, conhecimento especializado do conteúdo, conhecimento do conteúdo e dos alunos, conhecimento do conteúdo e do ensino (BALL; BASS, 2002; BALL; THAMES; PHELPS, 2008; SILVERMAN; THOMPSON, 2008).

Nesse sentido, nas disciplinas de conteúdo específico, a prática como componente curricular deve ser considerada como uma oportunidade para articular os conhecimentos matemáticos acadêmicos com os ensinados na sala de aula da Educação Básica, de modo que se possa negociar significados (nem sempre acessíveis aos alunos, mas necessárias para o professor), compreender as relações entre os alunos e a matemática (dificuldades, erros comuns, diferentes significados), refletir a respeito de estratégias para o ensino desses conteúdos, e não como um momento para resolução de listas de exercícios que tenham como objetivo simplesmente a sua fixação. Enfim, a prática como componente curricular nas disciplinas de conteúdo matemático deve ser vista como uma oportunidade para construir um conhecimento que é específico do professor, que tem características próprias e distintas do conhecimento matemático necessário para outras profissões.

Nas disciplinas que discutem o ensino de matemática, a prática como componente curricular pode buscar uma aproximação e um diálogo da matemática escolar com outras áreas do conhecimento, tais como a psicologia, a sociologia, a linguística, a epistemologia, a ciência cognitiva, a história, dentre outras, com o objetivo de refletir a respeito de estratégias de ensino que levem em conta as dimensões do sistema educacional, implicações e impactos dos documentos legais referentes à organização curricular geral e da matemática, nas diferentes etapas da educação básica.

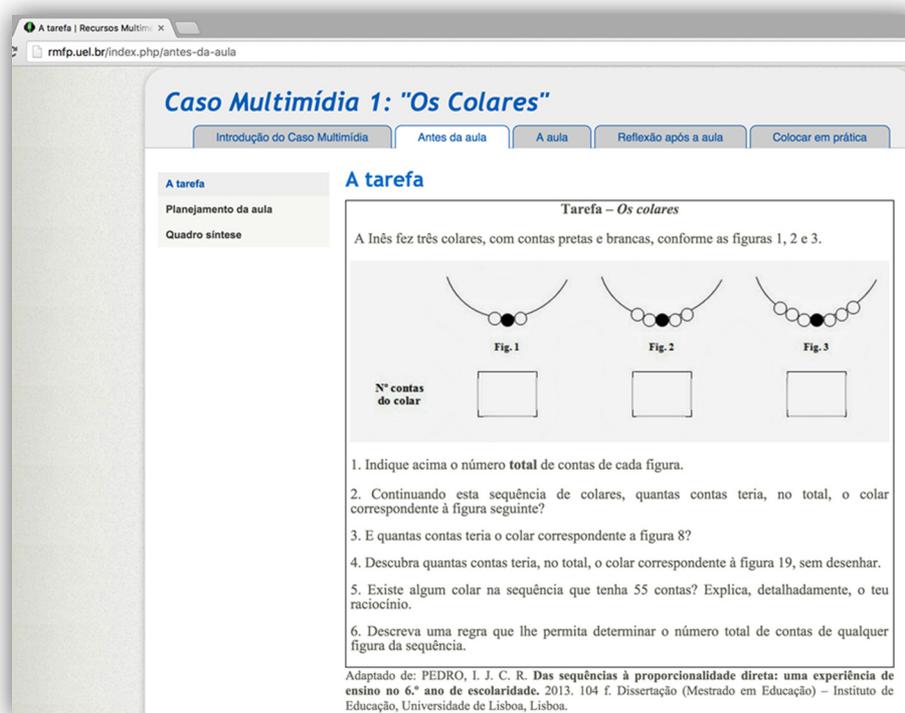
Os conhecimentos construídos a partir dessa perspectiva de prática como componente curricular podem fornecer uma base consistente para o desenvolvimento do estágio curricular supervisionado, para uma vivência crítica da realidade da Educação Básica que lhes permitam agir em situações complexas de ensino.

³Mathematical Knowledge for Teaching (MKT).

Contexto da investigação

O presente estudo foi realizado com dez estudantes do 4º ano do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Londrina – UEL, após a exploração do caso multimídia “Os colares”, na disciplina “Prática e Metodologia de Ensino de Matemática II”. Um dos objetivos dessa disciplina é analisar e discutir situações de ensino e de aprendizagem da Matemática associadas às ações do professor e à sua prática profissional, no que diz respeito à preparação e ao desenvolvimento de uma aula. O caso multimídia foi assumido como elemento da prática dessa disciplina.

O caso multimídia “Os colares” foi construído pelo Gepefopem⁴, em parceria com a professora Hélia Oliveira, da Universidade de Lisboa, como parte do projeto “Rede de cooperação UEL/UL na elaboração e utilização de recurso multimídia na formação de professores de matemática”, financiado pelo CNPq⁵ e pela Fundação Araucária, e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa. Esse caso, assim como outros que compõem o recurso multimídia, é constituído por vídeos de sala de aula associados a outros elementos, tais como, plano de aula, entrevistas com os professores, produções escritas dos alunos, questões problematizadoras e textos, que podem ser acessados eletronicamente em uma plataforma *online* (mediante *login* e senha).



Caso Multimídia 1: "Os Colares"

Introdução do Caso Multimídia | Antes da aula | A aula | Reflexão após a aula | Colocar em prática

A tarefa

Planejamento da aula
Quadro síntese

Tarefa – Os colares

A Inês fez três colares, com contas pretas e brancas, conforme as figuras 1, 2 e 3.

Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

Nº contas do colar	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
--------------------	----------------------	----------------------	----------------------

- Indique acima o número total de contas de cada figura.
- Continuando esta sequência de colares, quantas contas teria, no total, o colar correspondente à figura seguinte?
- E quantas contas teria o colar correspondente a figura 8?
- Descubra quantas contas teria, no total, o colar correspondente à figura 19, sem desenhar.
- Existe algum colar na sequência que tenha 55 contas? Explica, detalhadamente, o teu raciocínio.
- Descreva uma regra que lhe permita determinar o número total de contas de qualquer figura da sequência.

Adaptado de: PEDRO, I. J. C. R. Das sequências à proporcionalidade direta: uma experiência de ensino no 6.º ano de escolaridade. 2013. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa.

Figura 1 – Seção “Antes da Aula”, subseção “A Tarefa”

⁴Grupo de Pesquisa sobre Formação de Professores que ensinam Matemática. Informações disponíveis em: <http://www.uel.br/grupo-estudo/gepefopem/index.html>

⁵Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

A aula que subsidiou a construção do caso multimídia “Os colares” foi desenvolvida na perspectiva do Ensino Exploratório (OLIVEIRA; CYRINO, 2013; CYRINO, no prelo), em uma turma de 6º ano (com 29 alunos, com idade entre 10 e 12 anos), em uma escola da rede pública de ensino do estado do Paraná. O tema desta aula foi “regularidades” e teve por objetivo principal o desenvolvimento do pensamento algébrico (Figura 1).

Os diferentes elementos que compõem esse caso estão organizados em cinco seções: “Introdução do caso multimídia”, “Antes da aula”, “A aula”, “Reflexões após a aula” e “Colocar em prática”. Com exceção da primeira, em todas as outras seções são propostas questões com a intenção de promover reflexões dos professores em formação. Na última seção, “Colocar em prática”, o professor em formação é convidado a elaborar, desenvolver e filmar uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório, de modo a problematizá-la posteriormente.

Procedimentos metodológicos

A exploração do caso multimídia “Os colares” ocorreu durante oito encontros, de aproximadamente 3 horas de duração cada, realizados às quintas-feiras, das 19h30min às 22h30min, nas dependências da UEL, no primeiro semestre do ano de 2015. Nessa exploração, os futuros professores trabalharam em duplas, em computadores, e foram provocados de modo a fazerem a leitura, interpretação e análise das mídias de forma autônoma.

Com o objetivo de discutir as potencialidades formativas identificadas por futuros professores de Matemática quanto à exploração desse caso, como elemento da prática da disciplina citada na seção anterior, realizamos uma investigação com uma abordagem qualitativa (DENZIN; LINCOLN, 2005). Os dados foram recolhidos após a exploração do caso multimídia, tendo a produção escrita dos dez futuros professores, com reflexões a esse respeito, como fonte dos dados.

Para análise desses dados pautamo-nos no que a literatura tem apresentado a respeito da utilização de casos multimídia como potencial para o processo de formação (inicial e continuada) de professores. A exploração desse recurso pode favorecer o desenvolvimento da capacidade de análise da prática profissional, considerada relevante para desenvolver uma perspectiva profissional do ensino, com oportunidade para múltiplas leituras e interpretações da complexidade da sala de aula e da prática pedagógica (McGRAW *et al.*, 2007; KOC; PEKER; OSMANIGLU, 2009; LLINARES; VALLS, 2010; STÜRMER; KÖNIGS; SEIDEL, 2013).

Potencialidades do caso multimídia para formação de professores

Discutiremos a seguir o que se tornou ponto de enfoque dos futuros professores na avaliação do trabalho com um caso multimídia, como elemento da prática da disciplina “Prática e Metodologia de Ensino de Matemática II”, nomeadamente: acesso a uma prática de ensino inovadora; organização e gestão da aula; e articulação com o estágio curricular supervisionado.

Acesso a uma prática de ensino inovadora

O caso multimídia “Os colares” foi construído a partir de uma aula desenvolvida, em um contexto real, na perspectiva do Ensino Exploratório, enquadrada em uma perspectiva mais ampla de *inquiry based teaching* (OLIVEIRA; CYRINO, 2013). Por ser pouco frequente nas escolas brasileiras, essa perspectiva foi assumida como uma prática de ensino inovadora (OLIVEIRA; CYRINO, 2013).

De acordo com os futuros professores, a exploração do caso multimídia possibilitou o acesso e ricas discussões sobre aspectos gerais e específicos que compõem uma aula nessa perspectiva. Esses aspectos foram sistematizados na seção “Reflexões após a aula”, que é constituída por excertos de uma entrevista com reflexões da professora após o desenvolvimento da aula e por um *Framework*. Esse *Framework*, elaborado pelo Gepefopem, consiste em um quadro de referência em que são apresentadas informações sobre seis ações de um professor, para preparar e conduzir uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório, nomeadamente: “Antecipar”, “Propor”, “Monitorar”, “Selecionar e Sequenciar”, “Discutir” e “Sistematizar” (CYRINO; TEIXEIRA, no prelo).

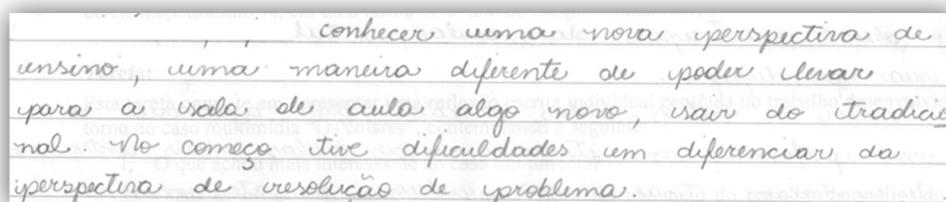


Figura 2: Produção escrita da Amanda⁶ a respeito do Ensino Exploratório.

No decorrer das discussões sobre as características de uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório, os futuros professores tiveram a oportunidade de compará-la com outras perspectivas de ensino.

⁶Os nomes apresentados para os futuros professores são fictícios.

Organização e gestão da aula

Os futuros professores destacaram que o modo como o caso multimídia está constituído, particularmente nas seções “Antes da aula” e “A aula”, possibilitou que eles refletissem a respeito do processo de organização e gestão de uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório.

Na seção “antes da aula” são apresentados a tarefa, o plano de aula e excertos de uma entrevista realizada com a professora antes de ter sua aula filmada. Os excertos dessa entrevista estão organizados de acordo com as temáticas: “intenções e finalidades da aula” e “fases da aula” (proposição e apresentação da tarefa; desenvolvimento da tarefa; discussão coletiva da tarefa; sistematização). Desse modo, os futuros professores puderam refletir a respeito do planejamento do professor quanto a cada uma dessas fases e o tempo destinado a elas. De acordo com Sílvia, a exploração do caso multimídia permitiu que os futuros professores refletissem sobre o papel do professor quanto à preparação da/para a aula (Figura 3).

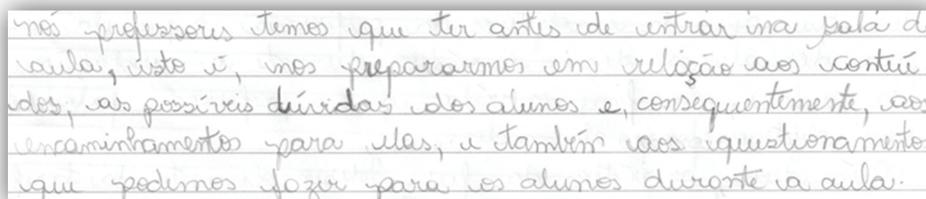


Figura 3: Produção escrita de Sílvia a respeito do planejamento da aula.

Os futuros professores destacaram as diferentes formas de resolução da tarefa previstas pela professora no plano de aula articuladas às suas intencionalidades.

Na seção “a aula” há episódios (vídeos) organizados em quatro subseções correspondentes as fases de uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório. Além dos vídeos, nessa seção estão disponíveis as produções escritas dos alunos, correspondentes à resolução da tarefa, que permitem, dentre outros aspectos, discutir critérios para selecionar e sequenciar a apresentação e discutir coletivamente suas resoluções. Nessa seção, chamou a atenção dos futuros professores as formas pelas quais a professora promoveu a interação entre os alunos, os questionamentos direcionados aos alunos a respeito de suas resoluções, o modo como a professora selecionou e sequenciou as diferentes resoluções para serem apresentadas na discussão coletiva, e a articulação entre essas resoluções e a sistematização da ideia de “regra”.

Articulação com o estágio curricular supervisionado

A exploração do caso multimídia, segundo os futuros professores, permitiu um (re) pensar a respeito do estágio curricular supervisionado e de sua futura prática profissional.

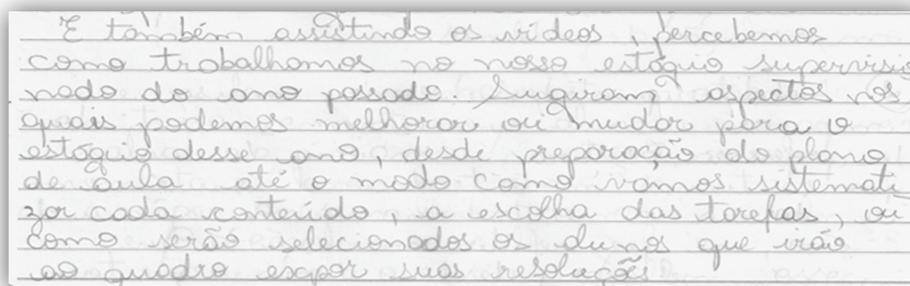


Figura 4: Produção escrita de Edna a respeito da articulação com estágio.

Alguns declararam que, após as discussões promovidas no decorrer da exploração do caso multimídia, se sentem mais seguros para organizar e ministrar uma aula.

O fato de todos os futuros professores estarem discutindo e analisando uma mesma aula, de ter acesso a uma aula não tradicional, levou alguns deles a defenderem a substituição do estágio de observação pelo trabalho com o caso multimídia. No entanto, outros consideraram que há aspectos que são importantes e que não podem ser substituídos pela exploração do caso multimídia, tais como: contato com a escola, comportamento dos alunos, acesso a aula toda, dentre outros.

Considerações finais

A exploração do caso multimídia permitiu que os futuros professores conhecessem uma prática de ensino que nunca tinham vivenciado enquanto alunos e discutissem a relação entre essa prática e as orientações curriculares presentes nos documentos oficiais e em pesquisas, de modo a estabelecer uma conexão entre as observações e interpretações empíricas e um referencial teórico mais amplo.

Os futuros professores puderam realizar uma análise crítica do papel da professora para fomentar as aprendizagens dos alunos e, por conseguinte, desenvolver uma atitude de investigação da prática pedagógica, necessária para que possam futuramente investigar a sua própria prática e elaborar esquemas de ação que lhes permitam agir em situações complexas de ensino, assim como (re)significar a sua futura prática profissional.

Agradecimento

A autora agradece aos futuros professores que contribuíram para o desenvolvimento desta investigação e ao CNPq pelo apoio financeiro.

Referências

BALL, D.L.; BASS, H. Toward a practice-based theory of mathematical knowledge for teaching. In: SIMMT,E.;DAVIS, B. (Eds.). **Proceedings of the Annual Meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group**.Kingston, Canada: CMESG Program Committee,p.3-14, 2002.

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it special? **Journal of Teacher Education**, v.59, n.5, p. 389-407, nov./dez. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Proposta de diretrizes para a formação inicial de professores da Educação Básica, em cursos de nível superior**. Brasília: MEC, 2000.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 1 e 2, de 19 de fevereiro de 2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, 4 mar. 2002.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2, de 1 de julho de 2015. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 jul. 2015.

CYRINO, M. C. C. T. (Ed.). **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam Matemática: elaboração e perspectivas**. Londrina: EDUEL, no prelo.

CYRINO, M. C. C. T.; TEIXEIRA, B. R. O Ensino Exploratório e a elaboração de um framework para o recurso multimídia. In: CYRINO, M. C. C. T. (Ed.). **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam Matemática: elaboração e perspectivas**. Londrina: EDUEL, no prelo.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introduction: The discipline and practice of qualitative research. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Eds.), **Handbook of qualitative research** (3rd ed). Thousand Oaks, CA: Sage, 2005, p. 1-32.

KOC, Y.; PEKER, D.; OSMANOGLU, A. Supporting teacher professional development through online video case study discussions: An assemblage of preservice and inservice teachers and the case teacher. **Teacher and Teacher Education**, v.25, n.8, p. 1158-1168, 2009.

LLINARES, S.; VALLS, J. Prospective primary mathematics teachers' learning from on-line discussions in a virtual video-based environment. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v.13, n.2, p. 177-196, 2010.

McGRAW, R. *et al.* The multimedia case as a tool for professional development: an analysis of online and face-to-face interaction among mathematics pre-service teachers, in-service teachers, mathematicians, and mathematics teacher educators. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v.10, n.2, p. 95-121, 2007.

MORIEL-JUNIOR, J. G.; CYRINO, M. C. C. T. Propostas de articulação entre teoria e prática em cursos de licenciatura em matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.11, n.3, p. 535-557, 2009.

OLIVEIRA, H.; CYRINO, M. C. C. T. Developing the knowledge of inquiry-based teaching through analysis of a multimedia case: A study with prospective mathematics teachers. **Sisyphus**, v.1, n.3, p. 214-245, 2013.

POTENCIALIDADES DA EXPLORAÇÃO DE UM CASO MULTIMÍDIA COMO ELEMENTO DA PRÁTICA
NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

SILVERMAN, J.; THOMPSON, P. W. Toward a framework for the development of mathematical knowledge for teaching. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v.11, p.499-511, 2008.

STÜRMER, K.; KÖNIGS, K.; SEIDEL, T. Declarative knowledge and professional vision in teacher education: Effect of courses in teaching and learning. **British Journal of Educational Psychology**, v. 83, n.3, p.467-483, 2013.

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

WENGER, E.; MCDERMOTT, R.; SNYDER, W. M. **Cultivating communities of practice**. Boston: Harvard Business School Press, 2002.



Veja mais em www.sbemBrasil.org.br

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA