



O CASO MULTIMÍDIA “EXPLORANDO PERÍMETRO E ÁREA” NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Taynara Cristina Gaffo Fraga
Universidade Estadual de Londrina - UEL
fragataynara@gmail.com

Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino
Universidade Estadual de Londrina - UEL
marciacyrino@uel.com

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo apresentar reflexões a respeito do caso multimídia “Explorando perímetro e área” para formação de professores que ensinam matemática (PEM). O referido “caso multimídia” faz parte de uma plataforma *online* chamada de Recurso Multimídia, que contempla diversos casos multimídia constituídos a partir de práticas situadas no contexto educacional brasileiro. Cada caso multimídia é composto por diferentes mídias que podem ser utilizadas na formação inicial e continuada de PEM. O caso multimídia analisado nesse trabalho diz respeito a duas aulas desenvolvidas na perspectiva do Ensino Exploratório sobre os conceitos de área e de perímetro. Desse modo, apresentamos alguns elementos que corroboram a importância da utilização de recursos alternativos para a formação de PEM que promovam reflexões que orientem sua aprendizagem profissional.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formação de Professores. Recurso Multimídia. Aprendizagem Profissional.

INTRODUÇÃO

A vida dos seres humanos é feita de incontáveis e constantes descobertas e aprendizados, ao longo dos quais discernimos quem somos e idealizamos quem queremos ser, sempre na busca incansável por superações e realizações. Assim também é a profissão docente, nomeadamente do professor que ensina matemática (PEM): buscar aprender diariamente com cada situação nova e inusitada, se adaptar às mudanças constantes do cenário educacional, se posicionar frente a desafios e questionamentos dos alunos e da sociedade em geral, estudar conteúdos específicos e pedagógicos, refletir sobre a prática de sala de aula, respeitar as normas e regimentos escolares, conhecer os alunos e suas limitações, almejar aperfeiçoar sua prática, se questionar sobre o seu papel e o da matemática para o ensino e a aprendizagem, entre tantas outras exigências e necessidades decorrentes da profissão docente.

Tendo em vista esse caráter complexo e dinâmico de ser professor, se faz necessário pensar em programas de formação¹ que foquem nas necessidades e desafios dos PEM, respeitando e levando em consideração o contexto no qual eles estão inseridos. Esse tem sido o foco de estudos e pesquisas desenvolvidas pelo Gepefopem² – Grupo de Estudo e Pesquisa sobre a Formação de Professores que Ensinam Matemática (NAGY, 2013; ROCHA, 2013; TEIXEIRA; RODRIGUES; BARBA, 2014; GARCIA, 2014; MOTA, 2016; JESUS, 2017; ESTEVAM; CYRINO, 2017; RODRIGUES; CYRINO, 2018; RODRIGUES; PIRES; CYRINO, 2018; RODRIGUES; CYRINO, 2019; FRAGA, 2019).

Essas pesquisas envolvem a formação de PEM em uma perspectiva que se diferencia dos cursos tradicionais de formação (nos quais o formador é o protagonista do processo) para uma perspectiva em que o PEM assume o papel de protagonista de sua formação. Para tanto, as atuais temáticas de investigação desse grupo, são: a exploração de um Recurso Multimídia na formação de PEM, Comunidades de Prática – CoP, e o movimento de constituição da Identidade Profissional de PEM. Neste trabalho, o foco será dado ao Recurso Multimídia, especificamente o caso multimídia “Explorando perímetro e área”.

O Recurso Multimídia está em uma plataforma *online* e é composto por casos multimídia constituídos a partir de práticas situadas no contexto educacional brasileiro. O termo "caso multimídia" foi utilizado para nomear um conjunto de mídias que permitem ao professor em formação realizar uma análise do processo de elaboração, desenvolvimento e de reflexão de uma aula em uma perspectiva de ensino alternativa à tradicional, nesse caso de uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório³. Esses casos foram pensados para possibilitar ao (futuro) PEM em formação o contato com situações reais de sala de aula, aliando a teoria à prática. Assim, sua exploração pode viabilizar estratégias de aprendizagem profissional entre os envolvidos em um contexto de formação.

Destarte, o objetivo desse trabalho é apresentar reflexões a respeito do caso multimídia “Explorando perímetro e área” para formação de PEM. A seguir, apresentamos o referido caso multimídia, seu desenvolvimento e aspectos para sua exploração em programas de formação de PEM, algumas reflexões a respeito de propostas alternativas para a formação de PEM, tendo em conta a exploração de casos multimídia, e algumas considerações finais.

¹ Ao tratar de formação, neste texto, nos referimos tanto à formação inicial quanto à continuada de PEM.

² Mais informações disponíveis em: <<http://www.uel.br/grupo-estudo/gepefopem/apresentacao.html>>.

³ O Ensino Exploratório é uma perspectiva de ensino alternativa à tradicional, que privilegia o desenvolvimento de tarefas desafiadoras, a comunicação matemática, a reflexão e a colaboração em sala de aula (CANAVARRO, 2011; CYRINO; OLIVEIRA, 2016; OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013).

O CASO MULTIMÍDIA “EXPLORANDO PERÍMETRO E ÁREA”

Os Casos Multimídias⁴ foram desenvolvidos pelos membros do Gepefopem, com base nos Casos Multimídias portugueses, por meio de um projeto⁵ de cooperação entre a Universidade Estadual de Londrina (UEL) e a Universidade de Lisboa (UL), com o auxílio e participação da Profa. Dra. Hélia Oliveira. Um caso 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). (CYRINO, 2016a, p. 83).

Atualmente o Recurso Multimídia é composto por quatro casos multimídia (Figura 1) desenvolvidos na perspectiva do Ensino Exploratório e que contemplam conceitos matemáticos específicos trabalhados em situações reais de sala de aula. Essas situações foram gravadas em escolas públicas do estado do Paraná.



Figura 1: Página Inicial do Recurso Multimídia

Fonte: rmfp.uel.br

⁴ Disponíveis em <http://rmfp.uel.br>. A exploração dos casos multimídias atende às finalidades de pesquisa e de formação de professores.

⁵ O projeto chamado "Rede de cooperação UEL/UL na elaboração e utilização de recursos multimídia na formação de professores de matemática", foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e pela Fundação Araucária.

A Profa. Dra. Hélia Oliveira esteve no Brasil em alguns momentos durante a elaboração desses casos (RODRIGUES, 2015). Os professores protagonistas⁶ dos casos multimídia são membros do Gepefopem e professores da rede pública de ensino do estado do Paraná. Eles planejaram as aulas (elaboração do plano de aula, adaptação das tarefas, entre outros), que foram gravadas em vídeo, e participaram de uma entrevista antes e após o desenvolvimento da aula. Em seguida, os membros do Gepefopem negociaram os excertos dos vídeos que comporiam cada caso, os quais são chamados de episódios, e elaboraram questões problematizadoras⁷ com objetivo situado na formação de PEM.

O caso multimídia “Explorando perímetro e área” (Figura 2) é composto por duas aulas desenvolvidas na perspectiva do Ensino Exploratório, em um 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Cambé – PR, com os conceitos matemáticos de área e de perímetro. A professora Márcia Nagy⁸ foi a professora protagonista do caso e já possuía experiência com a perspectiva do Ensino Exploratório.

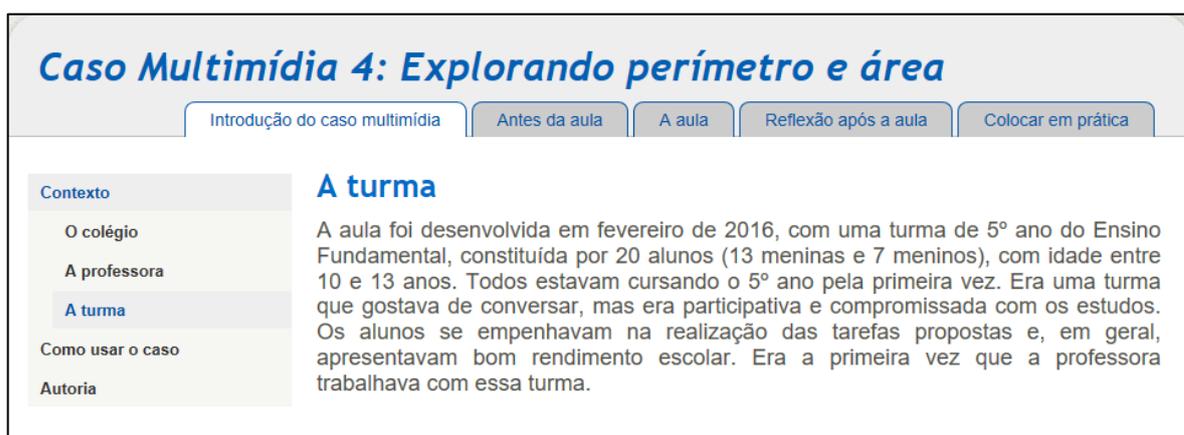


Figura 2: Página Inicial do Caso Multimídia “Explorando perímetro e área”
Fonte: rmfp.uel.br

A ideia principal é que tal caso seja explorado em contextos de formação de PEM. Essa exploração pode ser feita percorrendo, de modo linear, todas as seções horizontais (Figura 2) do caso multimídia ou de acordo com as intencionalidades do formador, explorando uma ou mais seções específicas.

A seção “Introdução ao caso multimídia” contém informações sobre o contexto da aula que foi gravada, orientações sobre como utilizar o caso e informações sobre sua autoria.

⁶ O termo *professor protagonista* é utilizado pelo Gepefopem para se referir aos professores responsáveis pelas aulas que foram gravadas em vídeo para os casos multimídia.

⁷ Essas questões foram elaboradas pelo Gepefopem com o objetivo de promover a reflexão do PEM em formação. Em cada seção as questões contemplam as especificidades dos conteúdos das mídias disponíveis, sejam elas referentes aos episódios, aos áudios das entrevistas, à produção escrita dos alunos, ao planejamento, etc.

⁸ Márcia Cristina Nagy é professora da Educação Básica da cidade de Cambé (SEED – PR) e doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pelo PECEM/UDEL.

A seção “Antes da aula” contém as entrevistas realizadas com a professora protagonista, a respeito de suas intencionalidades com cada fase da aula, os planos de aula, as tarefas que foram propostas aos alunos para cada aula, o *template* de um quadro síntese a respeito das ações da professora e questões problematizadoras para serem respondidas pelo PEM em formação. Na seção “A aula”, são disponibilizados os episódios das aulas gravadas, de acordo com as fases da aula, as produções escritas dos alunos e questões problematizadoras.

Essas fases dizem respeito às fases de uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório, quais sejam nessa ordem: proposição e apresentação da tarefa; desenvolvimento da tarefa; discussão coletiva da tarefa; e sistematização. A primeira fase se refere ao momento onde a professora protagonista apresenta a tarefa aos alunos, lendo seu enunciado ou pedindo para algum aluno fazer a leitura, contribuindo para que os alunos se sintam motivados a trabalhar. Nessa fase é negociada a organização da turma (em pares ou pequenos grupos), a dinâmica da aula, o tempo para cada fase da aula e os materiais que serão usados.

A segunda fase diz respeito ao momento de desenvolvimento da tarefa, onde os alunos, já reunidos em pequenos grupos, discutem estratégias de resolução para a tarefa proposta de forma autônoma. Durante essa fase a professora protagonista assume uma postura inquiridora, percorrendo os grupos para observar as estratégias utilizadas pelos alunos e fazer questionamentos, com vistas a auxiliá-los e solicitar justificações para suas resoluções, tendo cuidado para que esse diálogo não comprometa a complexidade da tarefa e a autonomia dos alunos. Ainda nesse momento, a professora realiza a seleção e o sequenciamento das soluções que serão apresentadas na próxima fase da aula, tendo em conta os objetivos da aula.

Na terceira fase os alunos apresentam suas resoluções, que foram selecionadas e sequenciadas pela professora protagonista. Nesse momento a ideia é relacionar as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos, indo além da realização de um “desfile de apresentações separadas de diferentes respostas ou estratégias de resolver uma dada tarefa; o propósito das discussões é relacionar as apresentações com vista ao desenvolvimento coletivo de ideias matemáticas poderosas” (CANAVARRO, 2011, p.16).

Por fim, a última fase é destinada à sistematização das ideias e conceitos matemáticos abordados, cabendo ao professor auxiliar os alunos a

reconhecer os conceitos e procedimentos matemáticos envolvidos, estabelecer conexões com aprendizagens anteriores, e/ou reforçar os aspectos fundamentais dos processos matemáticos transversais como a representação, a resolução de problemas e o raciocínio matemático. (OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013, p. 34).

Na seção “Reflexão após a aula” estão os áudios das entrevistas realizadas com a professora protagonista após cada uma das aulas ministradas, questões problematizadoras e o *framework* (CYRINO; TEIXEIRA, 2016) que pode ser comparado⁹ com o *template* preenchido pelo professor em formação no decorrer da exploração do caso. E, por fim, na seção “Colocar em prática” o PEM em formação é convidado a elaborar uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório, gravá-la e, por meio das análises dos vídeos, dos diálogos com os alunos, das estratégias de resolução apresentadas por eles, entre outras coisas, refletir e (re)pensar sua própria prática.

Todas as mídias que compõem esse caso multimídia contribuem para a aprendizagem profissional do PEM (DAY; GU, 2007), especificamente às mídias disponíveis na seção “A aula” e na seção “Reflexão após a aula”, pois as dimensões situada e profissional ficam ainda mais evidentes nos episódios com a relação professor-aluno, e com os *feedbacks* e reflexões discutidos pela professora protagonista.

Os processos e níveis de reflexão (MUIR; BESWICK, 2007) também são observados nas entrevistas com a professora protagonista, à medida que ela identifica os incidentes críticos ocorridos nas aulas e busca alternativas para solucioná-los, seja no momento em que eles aconteceram (reflexão na ação) ou após assistir os vídeos das suas aulas e (re)pensar a respeito das falas e interações dos alunos.

O potencial desse recurso em contextos formativos se evidencia nas pesquisas do Gepefopem (OLIVEIRA; CYRINO, 2013; RODRIGUES, 2015; MOTA, 2016; CYRINO, 2016a; OLIVEIRA, 2017; RODRIGUES; CYRINO, 2018; RODRIGUES; CYRINO; OLIVEIRA, 2018, 2019; FRAGA, 2019), com a intencionalidade de ressaltar a importância e o papel do formador no processo de formação, de discutir aspectos relativos a comunicação matemática em sala de aula, de promover o movimento de constituição da identidade profissional dos envolvidos na formação.

PROPOSTAS ALTERNATIVAS PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

As pesquisas que têm como foco o PEM na área da Educação Matemática (FIORENTINI, *et al.*, 2002; FIORENTINI, *et al.*, 2016) abordam, entre outras temáticas, a formação do PEM, a sua Identidade Profissional, seu desenvolvimento profissional, os

⁹ A ideia da comparação não é a de verificar se está certo ou errado, mas de identificar e discutir as percepções (*noticing*) dos professores a respeito das ações da professora em cada fase da aula.

conhecimentos necessários para o exercício da profissão, as dificuldades enfrentadas no cotidiano escolar e contextos de formação. Vale ressaltar que ao nos referirmos a formação

não nos referimos a qualquer proposta de formação de PEM, mas sim àquela que valoriza o (futuro) professor como protagonista do seu processo de formação, como produtor de conhecimento; que articula a prática letiva do PEM com a sua profissão, com as políticas educacionais e as políticas públicas mais amplas. Cursos de formação de professores constituídos de conteúdos predeterminados pelo formador, com técnicas pedagógicas homogêneas, assumidas como “receitas” ou “fórmulas mágicas”, que tencionam “colonizar” o professor e a escola, nos parecem ineficazes, além de perversos. (CYRINO, 2017, p. 709).

A complexidade da profissão docente e os desafios que os professores têm enfrentado tornam necessário um (re)pensar em relação às propostas de formação. Em relação ao PEM, muitas são as dificuldades apresentadas no que diz respeito ao conteúdo matemático, por exemplo à complexidade dos conceitos de área e de perímetro e ao *déficit* em seu ensino durante a formação (BATURO; NASON, 1996; CHIUMMO, 1998; TELES; BELLEMAIN, 2008; SILVA; BELLEMAIN, 2011; COSTA; PINHEIRO; COSTA, 2016; SILVA, 2016; BELLEMAIN; BIBIANO; SOUZA, 2018).

Tendo em vista a análise e proposição de alternativas para a formação de professores, o Gepefopem, concomitantemente à elaboração do Recurso Multimídia, tem promovido discussões a respeito das potencialidades desse recurso, suas limitações, dinâmicas de utilização, diferenças de seu uso para a formação inicial e continuada, o papel da teoria nesse processo, as articulações com a prática docente, entre outros elementos que podem ser evidenciados nesse contexto. Tais discussões deram suporte para o desenvolvimento de várias pesquisas que envolvem a sua construção e utilização em programas de formação de PEM (RODRIGUES, 2015; MOTA, 2016; CYRINO, 2016a; CYRINO, 2016b; RODRIGUES, 2017; OLIVEIRA, 2017; JESUS, 2017; RODRIGUES; CYRINO, 2017; RODRIGUES; CYRINO, 2018, 2019).

Assim, nesse trabalho, advogamos que os casos multimídia se configuram como um instrumento promissor para contextos formativos por, dentre outras coisas, se tratar de uma perspectiva alternativa de formação aliada a uma perspectiva alternativa de ensino, que é o caso do Ensino Exploratório. Além disso, o modo como os conceitos matemáticos são abordados permitem ao PEM em formação e ao formador identificar as relações que podem se estabelecer entre eles e repensar suas próprias práticas, buscando, quando necessário, novas perspectivas de ensino ou adaptando as já conhecidas, adotando, assim, tarefas desafiadoras que auxiliem na compreensão desses conceitos pelos alunos.

Na perspectiva do Ensino Exploratório a aprendizagem é concebida como um processo simultaneamente individual e coletivo, resultante da interação entre os alunos e o conhecimento matemático, tendo como contexto determinada atividade matemática e a interação com os outros alunos e com o professor, por meio de processos de negociação de significados (CYRINO, 2016b; OLIVEIRA; CYRINO, 2013; OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013; RODRIGUES; CYRINO, 2018, 2019).

Concomitantemente, o uso de vídeos e mídias tecnológicas tem se apresentado na literatura como promissor e emergente para a formação de PEM (VAN ES; SHERIN, 2002; SANTAGATA; ZARONI; STIGLER, 2007; SHERIN, 2007; MORRIS; EASTERDAY, 2008; SHERIN; VAN ES, 2009; STEIN; SMITH, 2009; ALSAWAIE; ALGHAZO, 2010; SANTAGATA; GUARINO, 2011; PELEGRINO; GERBER, 2012; OLIVEIRA; CYRINO, 2013; RODRIGUES *et al.*, 2014; ESTEVAM; CYRINO, 2017).

Com isso, salientamos que a mídia vídeo tem potencial para, entre outras coisas, retratar a complexidade da sala de aula, evidenciar elementos importantes inerentes ao ensino e a aprendizagem, que são difíceis de serem observados por conta da infinidade de acontecimentos simultâneos que ocorrem em sala de aula, e (re)ver, com focos diferentes, uma mesma situação por diversas vezes. Assim, inteira-se que a utilização de vídeos de aulas, principalmente relacionadas a uma perspectiva alternativa de ensino, pode favorecer a aprendizagem profissional de PEM, à medida que o professor é levado a refletir sobre sua prática e sobre a prática contida nos vídeos (CYRINO, 2016b; ESTEVAM; CYRINO, 2017).

Day e Gu (2007) verificaram que os contextos nos quais o professor está inserido tem influência em sua aprendizagem profissional, que, por conseguinte, se apresenta em três dimensões: a pessoal, a situada e a profissional, as quais estão inter-relacionadas e em constante transformação. Desse modo, o uso dos casos multimídia pode contribuir para o desenvolvimento dessas dimensões, pois o PEM é convidado a refletir com base na prática de outro professor, analisando criticamente os incidentes críticos ocorridos nas aulas e as ações dos professores protagonistas. Por meio das entrevistas e plano de aula ficam evidentes as intenções dos professores protagonistas e os resultados e limitações encontrados, de modo que o PEM em formação possa constituir justificativas e alternativas para tal.

No Quadro I apresentamos uma síntese das reflexões apresentadas nesse trabalho e algumas de suas contribuições para a formação do PEM.

| Reflexões | Potencialidade para a formação de PEM |
|------------------|---|
| A mídia vídeo | Retrata a complexidade da sala de aula, permite rever várias vezes um mesmo episódio, evidencia elementos importantes inerentes ao ensino e aprendizagem, |

| | |
|---|--|
| | contribui para a identificação de incidentes críticos e para a análise das ações dos professores protagonistas. Contribui para a aprendizagem profissional do PEM. |
| O contexto | Podem favorecer a emergência das dimensões da aprendizagem profissional e contribuir para o processo de reflexão. |
| As diferentes estratégias matemáticas apresentadas pelos alunos | Permite analisar o potencial das tarefas desafiadoras para o pensamento matemático dos alunos e, com isso, (re)pensar sua própria prática docente. |
| A perspectiva do Ensino Exploratório | Evidencia a importância das fases da aula, da autonomia para que o aluno busque estratégias de resolução diferentes, incentiva a justificção do pensamento matemático e a importância da gestão do tempo. |
| Os conceitos matemáticos de área e perímetro | Possibilita a comparação dos conceitos matemáticos, as relações que podem ser estabelecidas entre eles, as potencialidades matemáticas das tarefas a mobilização desses conceitos, as diferentes formas de se calcular o perímetro e a área de figuras planas. |
| As entrevistas | Mostram as reflexões da professora protagonista, as justificadas apresentadas para suas ações em sala de aula e para a escolha das tarefas, as possíveis dúvidas dos alunos, as limitações das aulas e as perspectivas em relação a aulas futuras. |
| As questões problematizadoras | Tem a intencionalidade de promover a reflexão dos professores em relação a elementos contidos nas mídias, possibilitando a discussão de vários aspectos inerentes ao ensino. |

Quadro 1 - Síntese das reflexões e suas potencialidades para a formação do PEM
Fonte: As autoras

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contexto no qual o PEM está inserido exerce forte influência em relação à formação, pois ele pode ampliar as possibilidades da emergência dos elementos destacados nessa investigação ou reduzi-las. Aliado a isso, é interessante evidenciar a importância do uso de tecnologias digitais, tendo em vista sua expansão nos dias atuais, em sala de aula e em contextos de formação, pois geram discussões interessantes e possibilitam o compartilhamento de práticas pedagógicas entre os professores. Assim, o caso multimídia “Explorando perímetro e área” é importante para todos os professores, mas especificamente para o PEM das séries iniciais do Ensino Fundamental, devido às questões relativas aos conhecimentos matemáticos e pedagógicos envolvidos nessa temática.

Apresentar reflexões a respeito desse caso multimídia é importante para que os PEM conheçam novas perspectivas de ensino, analisem como o trabalho acontece na prática,

observem as argumentações matemáticas dos alunos e reflitam sobre suas práticas e ações em sala de aula.

No entanto, considerando a complexidade da profissão docente (e da formação docente) aliada à proposta de trabalho com casos multimídia, reiteramos que esse trabalho apresenta apenas algumas reflexões a respeito da utilização do caso multimídia “Explorando perímetro e área” para a formação de PEM. Essas reflexões não são únicas e não excluem a possibilidade de novos olhares em relação a propostas alternativas de formação.

Por fim, as reflexões apresentadas nesse trabalho são importantes para o formador de PEM, pois por meio delas esse profissional pode encontrar auxílio para planejar a exploração dos casos multimídia, bem como para desenvolver novos instrumentos e tecnologias que podem ser usadas na formação de PEM. O papel do formador nos processos formativos é fundamental, uma vez que cabe a ele desencadear discussões, chamar a atenção para elementos importantes da prática docente, identificar as dificuldades e limitações dos PEM, fornecer alternativas a esses desafios, discutir conceitos matemáticos e sistematizá-los.

REFERÊNCIAS

ALSAWAIE, O.; ALGHAZO, I. The effect of video-based approach on prospective teachers' ability to analyze mathematics teaching. **Journal of Mathematics Teacher Education**, Nova Iorque, v. 3, n. 3, p. 223-241, 2010.

BATURO, A.; NASON, R. Student Teachers' Subject Matter Knowledge within the Domain of Area Measurement. **Educational Studies in Mathematics**, Belgium, v. 31, n. 3, p. 235-268, oct. 1996.

BELLEMAIN, P. M. B.; BIBIANO, M. F. A.; SOUZA, C. F. Estudar Grandezas e Medidas na Educação Básica. **Em teia** – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana. UFPE, v. 9, n. 1, p. 1 – 16, 2018

CANAVARRO, A. P. Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. **Educação e Matemática**, 115, p. 11-17, 2011.

CHIUMMO, A. **O conceito de áreas de figuras planas: capacitação para professores do Ensino Fundamental**. São Paulo. 1998. 138 f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1998.

COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A. M.; COSTA, E. A formação para matemática do professor de anos iniciais. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 505-522, 2016.

CYRINO, M. C. C. T. Potencialidades da Exploração de um Caso Multimídia como Elemento da Prática na Formação Inicial de Professores de Matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, v. 2, n. 49B, p. 80-89, abr. 2016a.

CYRINO, M. C. C. T. (Org.). Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam Matemática: elaboração e perspectivas. 1. ed. Londrina: EDUEL, 2016b. 222 p.

CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M. Ensino exploratório e casos multimídia na formação de professores que ensinam matemática. In M. C. C. T. Cyrino (Ed.), **Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática: elaboração e perspectivas** (pp. 19-32). Londrina, Brasil: EDUEL, 2016.

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, 2016.

CYRINO, M. C. C. T.. Identidade Profissional de (futuros) Professores que Ensinam Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, INMA/UFMS, v. 10, n. 24, p. 699-712, 2017.

DAY, C.; GU, Q. Variations in the conditions for teachers' professional learning and development: Sustaining commitment and effectiveness over a career. **Oxford review of education**, v. 33, n. 4, p. 423-443, 2007.

ESTEVAM, E. J. G.; CYRINO, M. C. C. T. Análise de vídeos de aula na promoção de reflexões sobre o ensino exploratório de Estatística em uma comunidade de professores. **Quadrante**. v. 26, n. 1, p. 145-169, 2017.

FIORENTINI, D. *et al.* Formação de professores que ensinam matemática: um balanço de 25 anos de pesquisa brasileira. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 36, p. 137-160, 2002.

FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. (org.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina Matemática: período 2001 – 2012**. FE-Unicamp: Campinas, SP, 2016.

FRAGA, T. C. G. **Uma análise do caso multimídia “Explorando perímetro e área” para a formação de professores que ensinam matemática**. 2019. 132f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

GARCIA, T. M. R. **Identidade profissional de professor de Matemática em uma comunidade de prática**. 2014. 161f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

JESUS, C. C. **Perspectiva do ensino exploratório: promovendo aprendizagens de professores de Matemática em um contexto de comunidade de prática**. 2017. 90f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

MORRIS, K.; EASTERDAY, J. Amplifying autonomy and collective conversation: Using video I-pods to support mathematics teacher learning. **Issues in Teacher Education**, Orange, v. 17, n. 2, p. 47-62, 2008.

MOTA, H. D. F. **Desenvolvimento profissional de futuros professores de Matemática na exploração de um caso multimídia na perspectiva do Ensino Exploratório**. 2016. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

MUIR, T.; BESWICK, K. Stimulating reflection on practice: Using the supportive classroom reflection process. **Mathematics Teacher Education and Development**, 8, 74–93, 2007.

NAGY, M. C. **Trajetórias de aprendizagem de professoras que ensinam matemática em uma comunidade de prática**. 2013. 197f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

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**, Lisboa, v.1, n.3, p. 214-245, 2013.

OLIVEIRA, H., MENEZES, L.; CANAVARRO, A. P. Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3.º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. **Quadrante**, p. 19-53, 2013.

OLIVEIRA, J. C. R. **Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática na Exploração do Caso Multimídia Plano de Telefonia**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

PELLEGRINO, A. M.; GERBER, B. L. Teacher reflection through vídeo-recording analysis. **Georgia Educational Researcher**, Statesboro, v. 9, n. 1, p. 1-20, 2012.

ROCHA, M. R. **Empreendimentos de uma comunidade de prática de professores de matemática na busca de aprender e ensinar frações**. 2013. 129f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

RODRIGUES, P. H. *et al.* A mídia vídeo na formação de professores que ensinam matemática: análise de pesquisas brasileiras. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente - SP, v. 25, n. 2, p. 148-169, maio./ago. 2014.

RODRIGUES, P. H. **Práticas de um Grupo de Estudos e Pesquisa na elaboração de um Recurso Multimídia para a Formação de Professores que Ensinam Matemática**. 2015. 229f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2015.

RODRIGUES, R. V. R. **O contexto de formação a partir da exploração de um caso multimídia: aprendizagens de futuros professores de matemática**. 2017. 212f. Tese

(Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

RODRIGUES, P. H.; CYRINO, M. C. C. T. Aspectos da prática pedagógica considerados na elaboração de um caso multimídia para formação de professores que ensinam Matemática. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 23, n. 3, p. 577-595, 2017.

RODRIGUES, R. V. R.; CYRINO, M.C.C.T.; OLIVEIRA, H. M. Comunicação no Ensino Exploratório: visão profissional de futuros professores de Matemática. **Boletim de Educação Matemática. BOLEMA**, v. 32, p. 967-989, 2018.

RODRIGUES, R. V. R.; CYRINO, M.C.C.T.; OLIVEIRA, H. M. Percepção profissional de futuros professores sobre o pensamento algébrico dos alunos na exploração de um caso multimídia. **Revista de Investigação em Educação Matemática – Quadrante**, v. 28, p. 100-123, 2019.

RODRIGUES, R. V. R.; CYRINO, M.C.C.T. A fase inicial de uma aula de Matemática no Ensino Exploratório na visão profissional de futuros professores. **Revista Insignare Scientia**, v. 1, n. 2, p. 1-23, mai./ago. 2018.

SANTAGATA, R.; ZANNONI, C.; STIGLER, J. The role of lesson analysis in pre-service teacher education: An empirical investigation of teacher learning from a virtual video-based field experience. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 10, n. 2, p. 123-140, 2007.

SANTAGATA, R.; GUARINO, J. Using video to teach future teachers to learn from teaching. **ZDM Mathematics Education**, v. 43, p. 133–145, fev. 2011.

SHERIN, M. G. The development of teachers' professional vision in video clubs. In: GOLDMAN, R.; PEA, R.; BARRON, B.; DERRY, S. J. (Eds.). **Video research in the learning sciences**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 2007. p. 383-395.

SHERIN, M.G.; VAN ES, E.A. Effects of Video Club Participation on Teachers Professional Vision. **Journal of Teacher Education**, v. 60, n. 1, p. 20-37, nov.2009.

SILVA, J. V. G.; BELLEMAIN, P. M. B. Comprimento, perímetro e área em livros didáticos brasileiros de 6º ano. In: XIII CIAEM, **Anais...** Recife, Brasil, 2011.

SILVA, S. M. F.; **Formação de Professores dos Anos Iniciais: Uma Investigação sobre os Conhecimentos para o Ensino de Área e Perímetro de Figuras Planas**. 2016. 132f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2016.

STEIN, M. K.; SMITH, M. S. Tarefas matemáticas como quadro para a reflexão: Da investigação à prática. Tradução de Alunos de mestrado em Educação Matemática da FCUL. (Artigo original publicado em 1998). **Educação e Matemática**, n.105, p. 22-28, 2009. Tradução de: Mathematical tasks as a framework for reflection: From research to practice.

TEIXEIRA, B. R.; RODRIGUES, P. H.; BARBA, A. N. D. O registro de reflexões sobre tarefas matemáticas na elaboração do relatório de estágio. In: Encontro Paranaense de Educação Matemática, 12, 2014, Campo Mourão. **Anais...** Campo Mourão, 2014. p. 1-12.

TELES, R. A. M.; BELLEMAIN, P. M. B. A influência dos valores de variáveis didáticas num problema de área. In: 2º SIPEMAT. **Anais...** UFPE, p. 1-12, 2008.

VAN ES, E.; SHERIN, M. Learning to notice: Scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. **Journal of Technology and Teacher Education**, v. 4, n. 10, p. 571-596, 2002.