

Processos formativos indisciplinados e o desenvolvimento do *noticing* profissional na formação inicial de professores de matemática

Márcia Cristina de Costa Trindade Cyrino¹
Universidade Estadual de Londrina

RESUMO

O objetivo do presente artigo é analisar ações desenvolvidas em processos formativos indisciplinados que promoveram o *noticing* profissional de futuros professores (FP) de matemática. Para tanto, este artigo apresenta um texto de natureza reflexiva e interpretativa, assente em um movimento diacrônico de pesquisas e de indícios decorrentes de processos formativos. Nesse movimento, são sublinhadas duas ações desenvolvidas nesses processos formativos que envolveram FP, professores que ensinam matemática na Educação Básica e investigadores, quais sejam: refletir e discutir sobre o trabalho com tarefas matemáticas na prática profissional e explorar casos multimídia. Os elementos que circunstanciam essas ações evidenciam o potencial desses processos formativos para promover a inter-relação entre as capacidades de o futuro professor reconhecer e interpretar o papel do professor em eventos de sala de aula e construir possibilidades de lidar com eles, de modo a tomar decisões com base em seus conhecimentos profissionais. Essas ações podem orientar programas de formação de professores orgânicos, capazes de explorar aspectos da prática profissional, de superar a ineficácia da universalização curricular, e de promover o movimento de constituição da identidade profissional docente.

Palavras-chave: Formação de professores; *Noticing* profissional; Identidade Profissional.

Non-disciplinary educational processes and the development of professional noticing in preservice mathematics teacher education

ABSTRACT

This study investigates actions developed in non-disciplinary educational processes that promoted the professional noticing of prospective mathematics teachers (PMT). To this end, this article presents a text of a reflective and interpretative nature based on a diachronic movement of research and evidence resulting from formative processes. In this movement, two actions developed in these educational processes that involve PMT, teachers who teach mathematics in basic education, and researchers are highlighted, namely, reflecting and discussing the work mathematical tasks in professional practice and exploring multimedia cases. The elements that circumscribe these actions show the potential of these educational processes to promote the interrelationship between the capabilities of the prospective teacher to recognize and interpret the role of the teacher in classroom events and build possibilities to deal with these events to make decisions based on their professional knowledge. These actions can guide organic teacher educational programs capable of exploring aspects of professional practice, overcoming the ineffectiveness of curricular universalization, and promoting the movement to the constitution of the teacher's professional identity.

Keywords: Teacher education; Professional noticing; Teacher's professional identity.

¹Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora Titular do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, Paraná, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Caracas, 377 apto 2103, Londrina, Paraná, Brasil, CEP: 86050-070. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4276-8395>. E-mail: marciacyrino@uel.br.

Procesos educativos no disciplinarios y desarrollo de la percepción profesional en la formación inicial de profesores de matemáticas

RESUMEN

El objetivo de este artículo es analizar acciones desarrolladas en procesos de formación no disciplinarios que promovieron la percepción profesional de los futuros docentes de matemáticas (FP). Para ello, este artículo presenta un texto de carácter reflexivo e interpretativo, basado en un movimiento diacrónico de investigaciones y evidencias surgidas de procesos formativos. En este movimiento se destacan dos acciones desarrolladas en estos procesos formativos que involucraron a FP, docentes que enseñan matemáticas en la educación básica e investigadores, a saber: reflexionar y discutir el trabajo con tareas matemáticas en la práctica profesional y explorar casos multimedia. Los elementos que rodean estas acciones resaltan el potencial de estos procesos formativos para promover la interrelación entre las capacidades del futuro docente para reconocer e interpretar el rol del docente en los acontecimientos del aula y construir posibilidades para afrontar estos eventos, con el fin de tomar decisiones en base a sus conocimientos profesionales. Estas acciones pueden orientar programas orgánicos de formación docente capaces de explorar aspectos de la práctica profesional, superar la ineficacia de la universalización curricular y promover el movimiento hacia el establecimiento de una identidad profesional docente.

Palabras clave: Formación docente; Percepción profesional; Identidad profesional docente.

INTRODUÇÃO

A formação de professores no Brasil tem sido palco de intensas disputas ideológicas e políticas. Nos últimos 20 anos, as Resoluções que estabelecem as diretrizes curriculares nacionais (DCN) para a formação inicial de professores da Educação Básica, publicadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE (Resoluções CNE/CP 01/2002, 02/2015 e 02/2019), refletem diferentes visões sobre a formação de professores, que influenciam os projetos curriculares e pedagógicos adotados nas instituições de ensino superior, e refletem as disputas presentes na sociedade civil e no Estado.

Em nome da “qualidade da educação”, temos vivenciado um desmonte na Educação Básica e nos cursos de formação de professores, corroborados por uma busca de formatação dos currículos. Isso fica evidente por meio da aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da Educação Básica e com a publicação da Resolução CNE/CP n.º 02 de 20/12/2019, que “Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e que institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC - Formação)” (Brasil, 2019). Esta Resolução confirma mais um processo de desvalorização e precarização da formação dos profissionais do magistério da Educação Básica. Essa tentativa de uniformizar os cursos de formação de professores da Educação Básica, imposta pela BNC – Formação, subjuga a formação à BNCC, reverbera tensões no processo formativo e promove um movimento de desvalorização da profissão docente.

Tais tensões podem ser observadas no campo epistemológico, no campo curricular e no campo da profissionalização.

De acordo com Cyrino e Grando (2022, p. 1),

[...] no campo epistemológico, o professor é entendido como consumidor/implementador de conhecimentos produzidos por outros agentes educacionais. Há uma tentativa de padronizar os currículos dos cursos de formação de professores da Educação Básica, uma ênfase na pedagogia das competências, um rompimento da unidade teoria-prática e um fracionamento do conhecimento docente, ao romper com a ótica de organicidade entre a formação inicial e a formação continuada. No campo da profissionalização há uma responsabilização individual dos professores por sua formação e por seu desenvolvimento profissional.

A desvalorização da profissão docente, marcada por baixos salários, pela falta de condições dignas de trabalho, pela proletarização do professor, pela descaracterização da sua função (ao assumir diferentes papéis), dentre outros aspectos, foi intensificada nos últimos anos devido a constantes ataques aos profissionais da educação no Brasil.

O afastamento do professor do processo de produção do saber também fica registrado na BNC – Formação. O caráter prescritivo e prático-organizacional, centrado em competências (gerais e específicas) e habilidades, com forte vínculo/alinhamento com a BNCC da Educação Básica, desconsidera a autonomia das instituições formadoras na elaboração de um projeto institucional pautado no desenvolvimento de um profissional crítico, criativo, inquiridor e reflexivo, capaz de atender às demandas da sociedade contemporânea marcada por situações sociais complexas, incertas e singulares. Do modo como está posto na Resolução 02/2019 (BNC - Formação), não há preocupação com a formação de um profissional que seja capaz de identificar, compreender, tomar decisões e agir diante das questões envolvidas em seu trabalho, que tenha compromisso social e autonomia para avaliar criticamente sua atuação e o contexto em que atua, interagindo com a comunidade de educadores a que pertence e com a sociedade.

Tornar-se professor representa assumir novas perspectivas sobre si e sobre os outros (professores e alunos) como produtores do conhecimento e (co)responsáveis por suas aprendizagens. A motivação para o trabalho, as percepções a respeito de suas tarefas e do papel da Matemática e da Educação Matemática, a perspectiva de futuro como professores e suas responsabilidades são fundamentais para o movimento de constituição da identidade profissional docente (Cyrino, 2016, 2017, 2018, 2021).

Desse modo, necessário se faz desconstruir os modelos de formação vigentes para que possamos pensar e operar um deslocamento para outras possibilidades de formação que problematizem a escola, a educação, a constituição das futuras gerações e, acima de

tudo, valorizem as diferentes formas de vida, as diferentes culturas e tradições, os diferentes modos de aprender e produzir conhecimentos.

No presente artigo, apresentamos um texto de natureza reflexiva e interpretativa, assente em um movimento diacrônico de pesquisas e de indícios decorrentes de processos formativos indisciplinados, envolvendo estudantes de um curso de Matemática – Licenciatura, que discute ações desenvolvidas nesses processos formativos que promoveram o *noticing* profissional de futuros professores de matemática.

Nesses processos formativos, futuros professores (FP) e professores que ensinam matemática (PEM) na Educação Básica foram convidados a participar de grupos de estudos. O objetivo desses grupos foi discutir conhecimentos da prática profissional de PEM, de modo que pudessem desenvolver e mobilizar esses conhecimentos na busca de uma compreensão conceitual e contextual dos processos de ensino e de aprendizagem e estabelecer uma conexão entre a prática profissional e as abordagens teóricas presentes em programas de formação inicial de professores (Gallagher, 2019; Rich; Hannafin, 2009).

Um dos desafios que se impõe à busca dessa compreensão e conexão é aproximar situações de sala de aula aos processos formativos, de modo que as aprendizagens profissionais promovidas possam, depois, ser exploradas na sala de aula. O *noticing* profissional do professor tem sido cada vez mais reconhecido como um elemento-chave dessa aprendizagem profissional (Dindyal *et al.*, 2021).

O termo *noticing* é utilizado para especificar a inter-relação entre as capacidades de o professor reconhecer e interpretar eventos de sala de aula, concentrando-se em entender porque eles ocorreram e construir possibilidades de lidar com esses eventos, de modo a tomar decisões conscientes sobre como agir com base em seus conhecimentos profissionais (Jacobs; Lamb; Philipp, 2010; Van Es; Sherin, 2002). Assim, vários estudos têm sugerido que o *noticing* profissional fornece uma base para compreender e fazer previsões sobre as estratégias e as dificuldades dos alunos, não só durante a aula, mas desde o seu planejamento (Rodrigues; Cyrino; Oliveira, 2018).

Nas próximas seções descrevemos os processos formativos indisciplinados analisados, seus contextos e intencionalidades e, em seguida, ações que promoveram o desenvolvimento do *noticing* profissional nesses processos formativos. Por fim, tecemos considerações sobre as potencialidades desses processos e desafios que se colocam à constituição de programas de formação inicial de professores de matemática, alternativos ao modelo disciplinar.

PROCESSOS FORMATIVOS INDISCIPLINARES

Processos formativos indisciplinados são aqueles concebidos e praticados fora do contexto disciplinar de cursos de licenciatura, de modo a promover um descolamento do foco de conteúdos disciplinares fixos para problematizar conhecimentos da prática profissional de PEM que emergem dos/nos contextos formativos. Promover esse deslocamento pressupõe compreender diferentes dimensões do movimento de constituição da identidade profissional (IP) do PEM.

Assumimos como pressuposto que o movimento de constituição da IP de PEM é um processo contínuo, complexo, dinâmico, temporal e experiencial (De Paula; Cyrino, 2020). Um fenômeno que conecta “aspectos pessoais, profissionais, intelectuais, morais e políticos dos grupos nos quais os sujeitos estão envolvidos. [...] Não consiste apenas no que os outros pensam ou dizem de nós, mas de como nos vemos e da capacidade de refletirmos sobre a nossa experiência” (Cyrino, 2016, p. 168). O movimento de constituição da IP de PEM se dá a partir de um conjunto de concepções do professor em formação, interconectadas ao seu autoconhecimento, às suas emoções e aos conhecimentos necessários para o exercício de sua profissão, associados à autonomia (vulnerabilidade e sentido de agência) e ao compromisso político (Cyrino, 2016, 2017, 2018, 2021).

Os processos formativos indisciplinados analisados no presente artigo foram organizados e desenvolvidos pelo Grupo de Estudos e Pesquisa sobre a formação de professores que ensinam matemática – Gepefopem² em escolas públicas do estado do Paraná. Esses processos formativos foram objeto ou contexto de investigação do Gepefopem, e alguns deles estavam vinculados ao Programa de Extensão Universitária Universidade sem Fronteiras – Subprograma: Apoio às Licenciaturas (Edital n.º 1/2007/SETI) ou ao Programa Observatório da Educação – OBEDUC (Edital n.º 38/2010/CAPES/INEP).

Participaram desses processos formativos, de modo voluntário, PEM na Educação Básica, estudantes do curso de Matemática – Licenciatura, da Universidade Estadual de Londrina – UEL, e investigadores do Gepefopem, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PECSEM – UEL.

² Informações disponíveis em: <http://www.uel.br/grupo-estudo/gepefopem/index.html>

Ao trabalharem juntos, de modo colaborativo, professores e FP compartilharam problemas, identificaram a necessidade de compreender as relações entre teoria e prática, reconheceram vulnerabilidades, desafiaram suas rotinas e buscaram nos conhecimentos um do outro tornar visível muito do que é considerado nos processos de ensino e de aprendizagem na prática de sala de aula e é invisibilizado na formação inicial.

Esses processos formativos foram sustentados em grupos de estudos. Nesses grupos, os participantes tiveram a oportunidade de estudar, partilhar experiências e repertórios, discutir e refletir a respeito de sua formação e de sua (futura) prática profissional. Alguns desses grupos constituíram-se como Comunidade de Prática - CoP (Wenger, 1998).

Nessas CoPs, os PEM e os FP em formação assumiram o protagonismo na construção de seu próprio conhecimento profissional. Ao invés de trabalharem com temáticas predeterminadas pelos formadores, eles foram incentivados a explorar aspectos da prática profissional de PEM, a questionar seus próprios conhecimentos, concepções, compreensões e a negociar o que seria objeto de estudo do grupo. Portanto, as ações realizadas nos processos formativos foram orientadas, tendo em conta as temáticas negociadas e legitimadas pelo grupo.

Na prática dessas CoPs, o processo de negociação de significados foi utilizado como um mecanismo para aprendizagem e de promoção do movimento de constituição da IP dos participantes. Durante o processo formativo, foram respeitados as singularidades, as emoções (frustração, medo, desejo de acertar, insegurança), as experiências e os conhecimentos dos participantes. Esse ambiente criou uma atmosfera de confiança e respeito mútuo.

Os participantes assumiram compromisso/engajamento mútuo, compartilharam repertórios em torno de empreendimentos articulados que analisaram a prática profissional de PEM, mas especificamente aspectos de uma sala de aula de matemática. No presente artigo, discutimos os processos formativos voltados ao trabalho com tarefas matemáticas e à organização e ao desenvolvimento de uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório (Canavarro; Oliveira; Menezes, 2014).

No empreendimento trabalho com tarefas matemáticas, os participantes estudaram investigações desenvolvidas no projeto QUASAR³ e discutiram o trabalho com tarefas

³ O *Quasar Project (Quantitative Understanding: Amplifying Student Achievement and Reasoning)* foi desenvolvido nos Estados Unidos e teve como sede o Centro de Pesquisa em Aprendizagem e Desenvolvimento da Universidade de Pittsburg. Esse projeto tinha como objetivo promover o ensino de matemática para estudantes que frequentavam escolas

matemáticas em sala de aula. Assumimos tarefa como uma proposição feita pelo professor em sala de aula, cujo objetivo é concentrar a atenção dos alunos em uma determinada ideia matemática (Stein *et al.*, 2009). Os conteúdos matemáticos envolvidos nas tarefas foram negociados em cada grupo, tendo em conta demandas apresentadas pelos FP e PEM. Entre as diversas temáticas abordadas, destacamos: pensamento algébrico, educação estatística, frações e raciocínio proporcional.

Estudos apontam que o trabalho com tarefas matemáticas, além de fazer parte do cotidiano escolar, ocupa um papel crucial no processo de aprendizado do aluno e no desenvolvimento profissional do PEM (Arbaugh; Brown, 2005; Doyle, 1983; Shimizu *et al.*, 2010; Simon; Tzur, 2004; Stein; Grover; Henningsen, 1996; Stein; Smith, 1998; Stein *et al.*, 2009; Watson; Sullivan, 2008). Então, esse empreendimento teve como objetivo promover reflexões acerca da prática pedagógica e do impacto das decisões do professor nos processos de ensinar e de aprender.

Nos processos formativos indisciplinados, cujo empreendimento foi analisar a organização e o desenvolvimento de uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório, utilizamos casos multimídia⁴. No trabalho com casos multimídia, os participantes tiveram acesso a uma plataforma *on-line*⁵ (mediante *login e senha*), na qual estão disponíveis vídeos de aulas (episódios) desenvolvidas na perspectiva do Ensino Exploratório, associados a outras mídias, como áudios de entrevistas com o professor protagonista de cada caso (antes e após a aula); produções escritas desse professor (planos de aula) e de seus alunos (resolução das tarefas); questões problematizadoras; e textos. Esses casos foram idealizados para serem trabalhados na formação inicial e continuada de PEM e se constituem como narrativas contextualizadas de sala de aula na perspectiva do professor (Cyrino, 2023). Essas narrativas funcionam como instâncias de classes de ideias mais gerais e permitem múltiplas leituras e interpretações por parte dos professores e FP em formação (Macgraw *et al.*, 2007).

As aulas que deram origem aos casos multimídia foram ministradas por professores experientes na perspectiva do Ensino Exploratório e envolveu alunos de escolas públicas da Educação Básica e diferentes conteúdos matemáticos,

(*middle schools*) de comunidades economicamente desfavorecidas, com ênfase no pensamento, no raciocínio, na resolução de problemas e na comunicação de ideias matemáticas.

⁴ Os casos multimídia foram construídos pelo Gepefopem, a partir de situações reais de ensino, envolvendo escolas públicas do estado do Paraná, professores e alunos em ambiente de sala de aula, onde foram capturados registros escritos, vozes, linguagem corporal.

⁵ Disponível em: <http://rmfp.uel.br/index.php/casos-multimedia>

nomeadamente: pensamento algébrico, educação estatística, funções com e sem o uso do GeoGebra, área e perímetro.

O objetivo de utilizar esses casos multimídia em contextos formativos indisciplinados foi o de oferecer um recurso potencial para apoiar a análise de situações da prática profissional de PEM, fomentar reflexões, discussões e aprendizagens e, por conseguinte, promover compreensões e significados relativos à profissão dele (Cyrino, 2018; Jesus; Cyrino; Oliveira, 2020; Oliveira; Cyrino, 2013; Rich; Hannafin, 2009; Rodrigues; Cyrino; Oliveira, 2018; Rodrigues; Oliveira; Cyrino, 2022; Sherin; Van Es, 2009). A nossa intenção foi estimular os participantes a discutirem a importância: do planejamento intencional, sustentado e situado, com o delineamento da(s) tarefa(s) a ser(em) explorada(s) em sala de aula; dos questionamentos a serem propostos em sala de aula para desencadear processos reflexivos nos alunos; do processo de discussão coletiva das resoluções apresentadas pelos alunos; da sistematização das aprendizagens tendo em conta essa discussão coletiva; entre outros aspectos.

A utilização de casos multimídia proporciona ao PEM e ao futuro professor em formação:

[...] conhecer e refletir a respeito da complexidade da sala de aula de matemática e de elementos constituintes da sua profissão; ter acesso a práticas inovadoras; refletir sobre o planejamento, a organização e a gestão de uma aula; construir uma visão profissional sobre sua (futura) prática (Cyrino, 2023, p. 231).

No trabalho com os casos, o formador tem liberdade para explorar as mídias disponibilizadas, do modo que considerar mais adequado, tendo em conta os seus objetivos para o processo formativo. No entanto, o que é discutido deixa de ser uma prerrogativa exclusiva do formador, já que o que é assumido como ponto de enfoque, na grande maioria das vezes, é determinado pelos professores e pelo FP em formação. Como os casos estão em uma plataforma *on-line*, eles têm uma movimentação livre e podem acelerar, rever vídeos da aula e produções escritas dos alunos, assim como visitar o planejamento do professor protagonista do caso, suas intencionalidades e reflexões manifestadas nas entrevistas.

Na próxima seção, discutimos as ações desenvolvidas pelos participantes, nesses processos formativos indisciplinados, que apoiaram o desenvolvimento do *noticing* profissional dos FP a respeito do papel de PEM.

AÇÕES DESENVOLVIDAS EM PROCESSOS FORMATIVOS INDISCIPLINARES E A PROMOÇÃO DO *NOTICING* PROFISSIONAL DE FUTUROS PROFESSORES

Nos processos formativos indisciplinados que se dedicaram a compreender o trabalho com tarefas matemáticas e a organização e o desenvolvimento de uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório, foram desenvolvidas as seguintes ações: a) refletir e discutir sobre o trabalho com tarefas matemáticas na prática profissional; e b) explorar os casos multimídia.

No desenvolvimento dessas ações, os FP mobilizaram o *noticing* profissional a respeito do papel de PEM, ou seja, eles *reconheceram e interpretaram o que é relevante no papel do professor* e concentraram-se em *entender e construir possibilidades do que pode ser feito na futura prática profissional deles*, para poder tomar decisões conscientes sobre como agir com base em seus conhecimentos profissionais.

A seguir, discutimos cada uma dessas ações e destacamos o que eles reconheceram e interpretaram como relevante, quanto ao papel do professor, assim como o que eles consideraram que pode ser feito em sua futura prática profissional.

Refletir e discutir sobre o trabalho com tarefas matemáticas na prática profissional

Nos processos formativos em que foram desenvolvidas as ações de refletir e discutir sobre o trabalho com tarefas na prática profissional, os FP reconheceram e interpretaram a importância de o professor: resolver e analisar tarefas matemáticas; selecionar, adaptar e elaborar tarefas matemáticas para serem trabalhadas em sala de aula; e explorar tarefas matemáticas em sala de aula.

As tarefas matemáticas fazem parte do dia a dia da sala de aula de alunos e de PEM. Resolver e analisá-las expressam práticas que podem promover reflexões de professores a respeito da sua experiência com vistas ao desenvolvimento de conhecimentos profissionais (Estevam; Cyrino; Oliveira, 2018; Guberman; Leikin, 2013; Stein; Smith, 1998;).

No trabalho do grupo, ao resolver tarefas, os participantes construíram e explicitaram seus procedimentos e estratégias; reconheceram e compartilharam suas experiências, dificuldades, vulnerabilidades e repertórios; e negociaram significados. Ao analisarem tarefas matemáticas, eles tiveram a oportunidade de: discutir a diferença entre tarefa e atividade; construir um entendimento de que as tarefas matemáticas por si só não são suficientes para gerar uma atividade matemática significativa, nem para os

professores tampouco para os alunos; conhecer diferentes tipos de tarefas e suas características, de acordo com níveis de demanda cognitiva (Stein *et al.*, 2009); caracterizar tarefas cognitivamente desafiadoras (Powell *et al.*, 2009); compreender que diferentes tarefas podem desenvolver no aluno diversas formas de pensamento; dentre outros aspectos.

No decorrer desse trabalho, ao reconhecerem e interpretarem a importância de o professor resolver e analisar tarefas matemáticas, os FP manifestaram o que eles consideram importante fazer em sua futura prática profissional, nomeadamente: analisar os tipos, as características e as potencialidades de tarefas matemáticas; identificar tarefas cognitivamente desafiadoras; reconhecer o seu papel no trabalho com tarefas matemáticas em sala de aula; colocar-se no papel de aluno e construir significados para estratégias, procedimentos, raciocínios e modos de apoiar a atividade dos alunos em sala de aula.

Selecionar, adaptar e elaborar tarefas matemáticas para serem trabalhadas em sala de aula também foi reconhecido e interpretado pelos FP como parte de sua prática profissional, tendo em conta a importância que elas têm para os processos de ensino e de aprendizagem. No grupo, os participantes discutiram a importância de trabalhar em sala de aula com tarefas cognitivamente desafiadoras, pois nesse tipo de tarefa, como o aluno não tem previamente as ferramentas processuais ou algorítmicas determinantes para resolvê-la, ele, portanto, terá que construir ou inventar um subconjunto de ações matemáticas com base nos conhecimentos que já tem construído (Powell *et al.*, 2009).

Apesar de o tipo de pensamento mobilizado pelos alunos na resolução de uma tarefa matemática guardar estreita relação com a natureza dessa tarefa (Stein; Smith, 1998; Stein *et al.*, 2009), a tarefa é influenciada pelo contexto em que é explorada, pelas condições do aluno que a resolve e pelas ações do professor no encaminhamento da dinâmica em sala de aula. Assim, os participantes refletiram acerca de como organizar e gerir o trabalho dos alunos na exploração dessas tarefas matemáticas em sala de aula, o que perguntar e como apoiá-los, pois o modo como o professor explora essas tarefas pode influenciar a forma como os alunos atribuem sentido à matemática. Discutimos ser preciso elaborar questões que possam sustentar a complexidade cognitiva, tendo em conta o indivíduo e as condições materiais; as práticas e as formas de trabalho estabelecidas; as expectativas dos alunos a respeito deles mesmos e uns dos outros; assim como o senso de autoconfiança, agência (matemática e social) e identidade dos alunos.

Sendo assim, os FP manifestaram que, quando tiverem que selecionar, adaptar e elaborar tarefas matemáticas para serem trabalhadas em sala de aula, é importante que eles possam: relacionar tipos de tarefas e pensamento dos alunos; associar os níveis de demanda cognitiva de tarefas e sua relação com os objetivos de aula; refletir a respeito da organização e gestão do trabalho dos alunos; discutir sobre a elaboração de questões que mantenham o engajamento dos alunos em formas complexas de pensamento.

Os FP também mobilizaram o seu *noticing* profissional, ao reconhecerem e interpretarem a significância do professor na exploração de tarefas matemáticas em sala de aula. O professor, ao propor tarefas para seus alunos, tem determinadas crenças e expectativas que podem não se efetivar. Ele traz consigo uma série de informações e conhecimentos já constituídos no processo de elaboração das tarefas matemáticas, que lhe possibilita constituir esquemas que articulam, por meio de diálogo, os conhecimentos dos alunos e a matemática escolar. Nesse diálogo, o aluno revela suas crenças e seus conhecimentos prévios elaborados no cotidiano ou em contexto escolar, constituídos por representações internas e intuitivas. Dependendo do modo como o professor encaminha sua ação pedagógica, podem ocorrer mudanças na demanda cognitiva de uma tarefa no decurso de seu próprio desenvolvimento em sala da aula. Portanto, uma tarefa classificada como desafiadora pode não provocar pensamento e raciocínio de alto nível como se pretendia, em razão da maneira, por exemplo, de os alunos trabalharem nessa tarefa. De acordo com Stein *et al.* (2009), as tarefas assumem vida própria depois de introduzidas no cenário de sala de aula, sofrendo influências das ações do professor (que as propõe) e dos alunos (que as realizam).

Nos processos formativos, os PEM na Educação Básica relataram suas experiências a respeito do trabalho com tarefas em sala de aula. Esses relatos levaram os FP a discutirem a necessidade de considerar a gestão do tempo destinado aos alunos para resolução de tarefas (Stein; Smith, 1998); de valorizar a produção escrita dos alunos; dar visibilidade ao pensamento do aluno; pensar a respeito de suas ações ao monitorar o trabalho com tarefas em sala de aula; reconhecer a importância da comunicação matemática na sala de aula e o papel das ações comunicativas do professor (Rodrigues; Cyrino; Oliveira, 2018; Rodrigues; Oliveira; Cyrino, 2022).

Os FP, ao estabelecerem conexões entre esses aspectos e os princípios mais amplos de ensino e aprendizagem, ponderaram que, quando eles estiverem atuando como professores terão que: compreender ações que podem influenciar a demanda cognitiva da

tarefas; situar tarefas matemáticas no contexto da prática; estabelecer práticas para suscitar o pensamento matemático dos alunos; contrapor suas crenças e concepções a respeito de ensinar e aprender matemática; (re)pensar suas ações e a influência delas na atividade dos alunos; reconhecer a importância da comunicação matemática na sala de aula; compartilhar experiências dos alunos, de modo que possam emitir, defender e confrontar suas ideias e (re)elaborar compreensões matemáticas.

Nessa ação de refletir e discutir sobre o trabalho com tarefas matemáticas na prática profissional, nos processos formativos que promovemos, não foi possível lidar com alguns dilemas, como encontrar estratégias diante do imediatismo de professores que buscam situações passíveis de serem replicáveis e com as peculiaridades no trabalho com tarefas nos diferentes campos da matemática.

Explorar casos multimídia

Na busca de compreender a organização e o desenvolvimento de uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório, valemo-nos dos casos multimídia. As mídias que constituem os casos, particularmente os vídeos, podem funcionar como suporte na/para a abordagem situacional da complexidade das interações de sala de aula, contribuindo, assim, para o processo de aprendizagem profissional (Putnam; Borko, 2000; Van Es; Sherin, 2002). Essas mídias têm apoiado análises mais aprofundadas, promovendo o desenvolvimento do *noticing* profissional, nomeadamente as capacidades de reconhecer, interpretar e refletir sobre aspectos importantes do ensino e da aprendizagem dos alunos (Sherin; Van Es, 2009; Van Es; Sherin, 2002).

A exploração de casos multimídia foi orientada para analisar ações do(a) professor(a) protagonista do caso no desenvolvimento de uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório. Essa perspectiva de ensino tem se apresentado na literatura como uma forma alternativa ao ensino diretivo, diferenciando-se deste pelo papel do professor, pela forma de organização e gestão do trabalho dos alunos, pelas tarefas cognitivamente desafiadoras que estimulam o pensamento matemático, pelas interações dialógicas produzidas por alunos e o professor, entre outros aspectos (Canavarro; Oliveira; Menezes, 2014; Cyrino, 2016; Rodrigues; Cyrino; Oliveira, 2018; Rodrigues; Oliveira; Cyrino, 2022). Esse tipo de ensino se enquadra em uma visão mais ampla de *inquiry based teaching* (Oliveira; Cyrino, 2013).

O Ensino Exploratório exige, para além de tarefas matemáticas desafiadoras, uma prática do professor que considere que os alunos tenham uma participação e que as

aprendizagens matemáticas são fortemente influenciadas pelas práticas de ensino no contexto em que ocorrem.

Na ação de explorar casos multimídia, os FP reconheceram e interpretaram a importância de o professor: promover o engajamento dos alunos; apoiá-los no desenvolvimento da tarefa; promover a discussão coletiva; e sistematizar as aprendizagens dos alunos.

Promover o engajamento dos alunos em uma aula na perspectiva do Ensino Exploratório foi reconhecido e interpretado pelos FP como uma das tarefas do professor em sala de aula. Na formação, os participantes discutiram que esse engajamento depende do modo como o professor propõe e apresenta a tarefa para os alunos e organiza o trabalho. Nas discussões, eles evidenciaram ações a serem consideradas pelo professor, como: propor a formação de grupos; garantir a compreensão do enunciado da tarefa; indicar um tempo para o desenvolvimento da tarefa; recomendar que os alunos justifiquem, por escrito, as respostas da tarefa, de modo que possam comunicar suas ideias; orientá-los a utilizar seus conhecimentos na busca de estratégias para resolver a tarefa. Essas discussões evidenciam que a análise orientada da fase inicial da aula, muitas vezes despercebida, pode contribuir para uma discussão mais aprofundada e alargada de elementos nucleares que orientam o processo de aprendizagem dos alunos na perspectiva dialógica.

Muito embora o engajamento possa ir além das ações docentes, a clareza dessa complexidade não prescinde o desenvolvimento do *noticing* profissional do papel do professor nesse processo. Em sendo assim, os FP manifestaram que, em sua futura prática profissional, eles precisam: compreender o seu papel na organização e na gestão de uma aula na perspectiva do ensino exploratório; reconhecer a importância de estabelecer conexões entre teoria e prática; compreender que a atividade matemática é mediada pela comunicação e argumentação; mobilizar conhecimentos do conteúdo para realizar a atividade matemática.

Ao analisar os casos multimídia, os participantes da formação discutiram como o professor protagonista do caso apoiou os alunos no desenvolvimento da tarefa. Eles observaram que o professor protagonista do caso orientou os alunos a registrarem suas ideias, mediou e acompanhou as discussões nos pequenos grupos e, quando algum aluno fez alguma pergunta, ele não deu respostas prontas, mas elaborou outras perguntas, colocando o aluno para pensar sobre a tarefa. Com isso ele pôde mediar o

desenvolvimento da tarefa, acompanhando os grupos de trabalho, auxiliando-os por meio de questionamentos, visando à compreensão e à organização dos raciocínios e à percepção de detalhes e conhecimentos manifestados pelos alunos.

Os FP destacaram as interações dialógicas nos pequenos grupos entre o professor protagonista do caso e alunos e entre os alunos, associando-as às intencionalidades do professor no desenvolvimento da tarefa e explicando-as a partir de suas implicações à compreensão dos alunos e à cultura da sala de aula.

Ao compreender o movimento de constituição dessas interações, os FP aprofundam-se em discutir os *feedbacks* do professor e apontam que estes fizeram sentido para os alunos, porque foram formulados com base em pontos críticos ou em potenciais respostas deles.

Os FP construíram significados sobre as diversificadas formas de oferecer *feedback* aos alunos (provocar lembranças, fazer questões específicas, solicitar o registro de suas ideias ou cálculos, repetir a fala do aluno, sugerir testes e comparações – sem demasiadas informações).

Com esse trabalho, os FP relataram que, em sua futura atuação profissional, eles precisam: suscitar e tirar algumas dúvidas dos alunos; apontar aos alunos a necessidade de escrever justificativas para as respostas da tarefa; explicitar o papel de cada aluno no processo de desenvolvimento da tarefa; promover interações dialógicas para apoiar o desenvolvimento da tarefa matemática pelos alunos; dar o *feedback* aos alunos com base nas respostas apresentadas por eles no desenvolvimento da atividade matemática.

O modo como o professor protagonista do caso promoveu a discussão coletiva igualmente foi reconhecido e interpretado pelos FP como importante nas atribuições do professor. Os participantes da formação observaram que o professor protagonista do caso se empenhou em conhecer e mobilizar as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução da tarefa, e utilizou critérios para selecionar e sequenciar essas resoluções para promover a discussão coletiva, por exemplo, partindo de equívocos comuns, ou de uma estratégia menos complexa para uma mais complexa (em termos de ideias e representações matemáticas). Durante a discussão, ele pediu para que os alunos comparassem as diferentes respostas, fizessem questionamentos, na intenção de estabelecer relações entre elas e a explicitar os raciocínios dos alunos.

Diante disso, os FP indicaram que em sua futura prática profissional, nessa fase da aula, eles devem: selecionar e sequenciar as resoluções dos alunos; convidar os alunos

e gerir a sua participação de modo a promover uma atitude de respeito e interesse pelas diferentes resoluções apresentadas; incentivá-los a questionar e buscar possíveis respostas aos questionamentos; solicitar justificativas para as resoluções e representações apresentadas; evidenciar e discutir equívocos comuns; salientar para os alunos a existência de diferentes resoluções; introduzir, se necessário, uma resolução importante e que não foi apresentada pelos alunos para atingir o objetivo da aula; confrontar as diferentes resoluções e analisar o potencial matemático de cada uma delas.

Outro aspecto que chamou a atenção dos FP e foi objeto de interpretação refere-se ao papel do professor protagonista do caso multimídia na sistematização das aprendizagens. Ao analisar como ocorreu a sistematização das aprendizagens, os participantes da formação discutiram o modo como o professor protagonista do caso mediou as diferentes resoluções apresentadas pelos alunos, que nortearam a discussão coletiva e a formalização dos conceitos matemáticos. Nesse processo, os FP analisaram a articulação que o professor protagonista do caso fez entre os conhecimentos prévios dos alunos, as representações matemáticas que utilizaram, com os conhecimentos matemáticos em uma estrutura organizada.

Os FP observaram que, na sistematização das aprendizagens, o professor protagonista do caso pode: sistematizar novos conceitos, novos procedimentos oriundos da discussão coletiva e não programados quando do planejamento da aula; fazer uma revisão de conceitos e procedimentos já conhecidos e aplicados anteriormente; estabelecer relações com aprendizagens de aulas anteriores; e articular elementos importantes para compreensão de ideias e procedimentos matemáticos.

Eles relataram que em sua futura prática profissional é importante: relacionar os conhecimentos matemáticos presentes nas resoluções dos alunos com seus conhecimentos prévios, ideias e representações matemáticas formalizadas, com vistas à sistematização; promover o reconhecimento da importância das ideias matemáticas, das regras e das generalizações; apresentar os conhecimentos matemáticos em uma estrutura organizada; incentivar os alunos a registrar os conhecimentos matemáticos sistematizados.

As ações relatadas nessa seção nos permitiram identificar indícios do *noticing* profissional mobilizado por FP de matemática, quanto ao seu papel na sua prática profissional.

NOTICING PROFISSIONAL MOBILIZADO POR FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Os processos formativos indisciplinares discutidos neste artigo foram pensados e organizados na intenção de superar a falta de conexão entre a prática dos licenciandos de sua futura profissão e a abordagem estritamente teórica do conhecimento que eles têm na sua formação inicial.

De acordo com Sherin e Van Es (2009), a capacidade de o professor produzir sentido para o que acontece na sua sala de aula se dá a partir da interação complexa entre a atenção seletiva (reconhecer) e o raciocínio (interpretação), acerca do que foi selecionado, baseado no seu conhecimento. Atenção seletiva é descrita como o processo pelo qual o professor, a partir de expectativas ou intenções, reconhece e foca sua atenção; e o raciocínio baseado no conhecimento envolve a interpretação e a mobilização do que se sabe da situação ou de princípios mais amplos para produzir sentido aos aspectos destacados.

Apesar de reconhecermos que não é fácil saber o que procurar, ou como interpretar o que é focalizado pelo FP, no Quadro 1 apresentamos uma síntese que busca explicitar indícios do que foi reconhecido e interpretado pelos FP em formação, nos processos formativos indisciplinares, associado ao que eles consideram que podem fazer na sua futura prática profissional.

Quadro 1 - *Noticing* profissional mobilizado por FP de matemática sobre o papel do PEM em ações de processos formativos indisciplinares

Ações formativas	O que FP reconheceram e interpretaram como papel do professor ao	O que os FP consideram que pode ser feito na sua futura prática profissional
Refletir e discutir sobre o trabalho com tarefas matemáticas na prática profissional	Resolver e analisar tarefas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">• analisar os tipos, as características e as potencialidades de tarefas matemáticas;• identificar tarefas cognitivamente desafiadoras;• reconhecer o seu papel no trabalho com tarefas matemáticas em sala de aula;• colocar-se no papel de aluno e construir significados para estratégias, procedimentos, raciocínios e modos de apoiar a atividade dos alunos em sala de aula.
	Selecionar, adaptar e elaborar tarefas matemáticas	<ul style="list-style-type: none">• relacionar tipos de tarefas e pensamento dos alunos;• associar os níveis de demanda cognitiva de tarefas e sua relação com os objetivos de aula;• refletir a respeito da organização e da gestão do trabalho dos alunos;• discutir sobre a elaboração de questões que mantenham o engajamento dos alunos em formas complexas de pensamento.

	Explorar tarefas matemáticas em sala de aula	<ul style="list-style-type: none"> • compreender ações que podem influenciar a demanda cognitiva da tarefa; • situar tarefas matemáticas no contexto da prática; • estabelecer práticas para suscitar o pensamento matemático dos alunos; • contrapor suas crenças e concepções sobre ensinar e aprender matemática; • (re)pensar suas ações e a influência delas na atividade dos alunos; • reconhecer a importância da comunicação matemática na sala de aula; • compartilhar experiências dos alunos, de modo que possam emitir, defender e confrontar suas ideias e (re)elaborar compreensões matemáticas.
Explorar casos multimídia	Analisar ações do professor protagonista do caso multimídia ao: - promover o engajamento dos alunos;	<ul style="list-style-type: none"> • compreender o seu papel na organização e na gestão de uma aula na perspectiva do ensino exploratório; • reconhecer a importância de estabelecer conexões entre teoria e prática; • compreender que a atividade matemática é mediada pela comunicação e pela argumentação; • mobilizar conhecimentos do conteúdo para realizar a atividade matemática.
	- apoiar os alunos no desenvolvimento da tarefa;	<ul style="list-style-type: none"> • suscitar e tirar algumas dúvidas dos alunos; • apontar aos alunos a necessidade de escrever justificativas para as respostas da tarefa; • explicitar o papel de cada aluno no processo de desenvolvimento da tarefa; • promover interações dialógicas para apoiar o desenvolvimento da tarefa matemática pelos alunos; • dar o <i>feedback</i> aos alunos com base nas respostas apresentadas por eles no desenvolvimento da atividade matemática.
	- promover a discussão coletiva	<ul style="list-style-type: none"> • selecionar e sequenciar as resoluções dos alunos; • convidar os alunos e gerir a participação deles, de modo a promover uma atitude de respeito e interesse pelas diferentes resoluções apresentadas; • incentivar os alunos a questionar e buscar possíveis respostas aos questionamentos; • solicitar justificações para as resoluções e representações apresentadas; • evidenciar e discutir equívocos comuns; • salientar para os alunos a existência de diferentes resoluções; • introduzir, se necessário, uma resolução importante e que não foi apresentada pelos alunos para atingir o objetivo da aula; • confrontar as diferentes resoluções e analisar o potencial matemático de cada uma delas.
	- sistematizar as aprendizagens dos alunos	<ul style="list-style-type: none"> • relacionar os conhecimentos matemáticos presentes nas resoluções dos alunos com seus conhecimentos prévios, ideias e representações matemáticas formalizadas, com vistas à sistematização; • promover o reconhecimento da importância das ideias matemáticas, das regras e das generalizações; • apresentar os conhecimentos matemáticos em uma estrutura organizada; • incentivar os alunos a registrar os conhecimentos matemáticos sistematizados.

Buscamos nesses processos formativos indisciplinados proporcionar ao FP a oportunidade de desenvolver a sua capacidade crítica, analítica, reflexiva e criativa a respeito da sua futura profissão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As reflexões presentes neste artigo apontam para a possibilidade de superarmos os processos formativos disciplinares ainda vigentes em cursos de licenciatura e estabelecidos pela Resolução 02/2019. Esses processos, baseados em competências docentes, acabam por reduzir e esvaziar o currículo, ignorando a riqueza da pluralidade e desrespeitando a diversidade cultural, dos alunos e das instituições, violando, assim, os princípios da gestão democrática e da liberdade de ensinar e aprender. É fundamental rompermos com essa visão limitada e promover processos indisciplinados assentes em uma perspectiva mais profissional, humanista e cidadã.

Os empreendimentos e as ações discutidos neste artigo tiveram como base o reconhecimento das especificidades do trabalho docente, que se manifesta na práxis como expressão da articulação entre teoria e prática e na associação com a realidade dos ambientes educacionais da Educação Básica e da profissão do professor.

Essa especificidade pode ter um impacto no perfil do FP, na sua base identitária como profissional, não somente nos conhecimentos inerentes à sua atuação em sala de aula (conhecimentos do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento do currículo, etc.), mas na sua formação profissional como um todo, tendo em conta sua autonomia (vulnerabilidade e sentido de agência), seu autoconhecimento, seu compromisso político, suas emoções.

A escola é, na sua essência, um espaço potencialmente formativo. Os professores e demais agentes que lá estão são sujeitos dotados de conhecimentos capazes de contribuir para a formação de FP. Assumir a escola como um locus privilegiado de formação significa substituir uma cultura fortemente individualista por uma cultura colaborativa, tendo em conta seu caráter sistêmico.

A articulação entre universidade e escola em processos formativos, como os relatados neste artigo, pode promover o estabelecimento de uma rotina de cultivar hábitos

de reflexão ponderada e sistemática que sustentem o movimento de constituição da identidade profissional docente (Cyrino, 2016, 2017, 2021).

Isso pode ocorrer por meio do trabalho colaborativo, do preparo/organização de materiais e trabalhos a serem desenvolvidos em sala de aula, da partilha de experiências, do estudo e discussão de conceitos matemáticos, do trabalho individual ou em pequenos grupos para escolha e resolução de tarefas, da discussão coletiva das resoluções das tarefas, da exploração sem constrangimentos de seus erros e vulnerabilidades.

O trabalho colaborativo entre PEM e FP pode promover uma construção compartilhada de conhecimento e favorecer a autonomia dos participantes. Nos processos formativos discutidos neste artigo, foi possível ir além do que seria possível se estivessem trabalhando individualmente.

As diversas situações de vulnerabilidade que, por vezes, permearam as discussões viabilizaram que os participantes dos grupos suspendessem temporariamente suas certezas e convicções e buscassem o sentido de agência, mediada pela interação entre a componente individual, as ferramentas e as estruturas do cenário social (Oliveira; Cyrino, 2011). Fatores como respeito, confiança, desafio, solidariedade, apoio mútuo, afeto, equidade, negociação dos empreendimentos, valorização das singularidades e das práticas profissionais dos professores e FP se mostraram férteis e essenciais às suas aprendizagens e ao cultivo e à manutenção desses grupos.

As relações de confiança e respeito fortaleceram-se, impulsionando as aprendizagens e a constituição de conhecimentos. Não foram observadas relações de opressão e poder. Os interesses foram mediados pelos desejos e pelas necessidades do próprio grupo, respeitando-se os processos de desenvolvimento singular de cada participante. Além disso, soma-se a satisfação de estar em um espaço com outros profissionais que compartilham objetivos e interesses comuns. A alternância de *expertise* possibilitou que todos assumissem, em diferentes momentos da trajetória do grupo, o papel de mestres e aprendizes, em virtude dos conhecimentos que foram negociados.

A instituição de processos formativos indisciplinados com as características aqui discutidas exige a construção de um projeto institucional de formação de professores dinâmico, inovador, que leve em consideração as pessoas (formadores, professores, futuros professores e outros agentes educacionais), que incorpore elementos como a inclusão; a valorização da diversidade presente tanto na escola como na universidade; a

promoção de valores laicos; a responsabilidade social; a atenção às aspirações e necessidades das crianças, jovens, adultos e idosos, dentre outros.

Esses processos formativos articulados às oportunidades de regência, como a do estágio curricular supervisionado, podem proporcionar uma maior atenção dos FP às especificidades das estratégias dos alunos no desenvolvimento de tarefas matemáticas, de modo que possam aprimorar suas *interpretações* da compreensão dos alunos e desenvolver a capacidade de *tomar decisões*. Esta capacidade é a mais difícil quando comparada às capacidades de *reconhecer* e *interpretar* as compreensões dos alunos (Jacobs; Lamb; Philipp, 2010; Ulusoy, 2020).

Há, portanto, a necessidade promover essa articulação e de realizar estudos que investiguem as suas potencialidades, e outros modos de desenvolver o *noticing* profissional de PEM.

Esses são desafios que precisamos enfrentar na (re)construção de políticas públicas que valorizem o trabalho dos professores e invistam na sua formação. Precisamos aprender com a diversidade sociocultural do nosso País e encontrar uma forma de superar a ineficácia da universalização curricular (BNCC, BNC – Formação) e construir um ciclo virtuoso que dê organicidade entre a formação inicial e continuada.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Brasil (CNPq).

REFERÊNCIAS

ARBAUGH, F.; BROWN, C. A. Analyzing mathematical tasks: a catalyst for change?. **Journal of Mathematics Teacher Education**, Dordrecht, v. 8, n. 6, p. 499-536, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP n. 1, de 18/02/2002**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília: 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf. Acesso em: 25 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP n. 2, de 20/12/2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Brasília, 2019. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em 25 maio 2023.

CANAVARRO, A. P.; OLIVEIRA, H.; MENEZES, L. Práticas de ensino exploratório da matemática: ações e intenções de uma professora. *In*: PONTE, J. P. (ed.). **Práticas profissionais dos professores de matemática**. Lisboa: Instituto de Educação, 2014. p. 217-233.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). Observatório da Educação (Obeduc). Edital n.º 38/2010/Capes/Inep. **Diário Oficial da União**, Brasília, n. 119, 24 jun. 2010.

CYRINO, M. C. C. T. Mathematics teachers' professional identity development in communities of practice: reifications of proportional reasoning teaching. **Bolema**, Rio Claro, v. 30, n. 54, p. 165-187, abr. 2016.

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

CYRINO, M. C. C. T. Prospective mathematics teachers' professional identity. *In*: STRUTCHENS, M. E.; HUANG, R.; POTARI, D.; LOSANO, L. (org.). **ICME-13 Monographs**. Switzerland: Springer International Publishing, 2018. v. 1, p. 269-285.

CYRINO, M. C. C. T. Ações de formação de professores de matemática e o movimento de construção de sua identidade profissional. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 14, n. 35, p. 1-26, 2021.

CYRINO, M. C. C. T. Casos multimídia e suas potencialidades formativas em contextos de formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática. *In*: BARROS, A. P. R. M.; FIORENTINI, D.; HONORATO, A. H. (Eds). **Aventuras e desafios em tempo de pandemia: (re)inventar a prática docente**. Cachoeirinha: Fi, 2023. p. 222-249.

CYRINO, M. C. C. T.; GRANDO, R. C. (Des)construção curricular necessária: resistir, (re)existir, possibilidades insubordinadas criativamente. **Revista de Educação Matemática (REMat)**, v. 19, e022003-25, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.37001/remat25269062v19id728>. Acesso em: 13 abril 2024.

DE PAULA, E. F.; CYRINO, M.C.C.T. Aspectos a serem considerados em investigações a respeito do movimento de constituição da Identidade Profissional de professores que ensinam matemática. **Educação**, v. 45, n. 1, e28, p.1-29, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/19846444344406>. Acesso em: 13 abril 2024.

DINDYAL, J. *et al.* Exploring the terrains of mathematics teacher noticing. **ZDM Mathematics Education**, v. 53, p. 1-16, 2021.

DOYLE, W. Academic work. **Review of Educational Research**, v. 53, n. 2, p. 159-199, 1983.

ESTEVAM, E. J. G.; CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M. Desenvolvimento do conhecimento estatístico para ensinar a partir da análise de tarefas em uma comunidade de professores de matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, v. 9, p. 32-51, 2018.

GALLAGHER, C. The use of a multimedia case to prepare classroom teachers of emergent bilinguals. **Teaching and Teacher Education**, v. 84, p. 17- 29, 2019.

GUBERMAN, R.; LEIKIN, R. Interesting and difficult mathematical problems: changing teachers' views by employing multiple-solution tasks. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 16, p. 33–56, 2013.

JACOBS, V. R.; LAMB, L.; PHILIPP, R. A. Professional noticing of children's mathematical thinking. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston, US, v. 41, p. 169-202, 2010.

JESUS, C. C.; CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M. Mathematics teachers' learning on exploratory teaching: analysis of a multimedia case in a community of practice. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, v. 22, p. 112-133, 2020.

MACGRAW, R.; LYNCH, K.; KOC, Y.; BUDAK, A.; BROWN, C. A. 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**, Dordrecht, v. 10, n. 2, p. 95-121, 2007. <https://doi.org/10.1007/s10857-007-9030-3>

OLIVEIRA, H. M.; CYRINO, M. C. C. T. Developing knowledge about 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.

POWELL, A. B. *et al.* Challenging Tasks and Mathematics Learning. *In*: TAYLOR, P. J.; BARBEAU, E. J. (Eds.). **Challenging Mathematics in and Beyond the Classroom**. New ICM Study Series, v. 12. Boston, MA: Springer, 2009. p. 133-170.

PUTNAM, R. T.; BORKO, H. What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning? **Educational Researcher**, Washington, v. 29, n. 1, p. 4-15, jan./fev. 2000.

RICH, P. J.; HANNAFIN, M. Video annotation tools: technologies to scaffold, structure, and transform teacher reflection. **Journal of Teacher Education**, Thousand Oaks, v. 60, n. 1, p. 52-67, 2009.

RODRIGUES, R. V. R.; CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M. Comunicação no ensino exploratório: visão profissional de futuros professores de matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 32, p. 967-989, 2018.

RODRIGUES, R. V. R.; OLIVEIRA, H. M.; CYRINO, M. C. C. T. Promoting prospective mathematics teachers' professional vision on a whole-class reflective discussion: Contributions of digital resources. **International Journal of Education in**

Mathematics, Science, and Technology (IJEMST), Ames, v. 10, n. 4, p. 773-794, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.46328/ijemst.2181>. Acesso em: 13 abril 2024.

SECRETARIA DE ESTADO DA CIENCIA, TECNOLOGIA E ENISNO SUPERIOR (SETI). **Programa de Extensão Universitária Universidade Sem Fronteiras – Subprograma: Apoio às Licenciaturas**. Edital No 01/2007, julho de 2007. Disponível em: < https://www.seti.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2019-09/edital_subprograma_apoio_.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SHERIN, M. G.; VAN ES, E. A. Effects of video club participation on teachers' professional vision. **Journal of Teacher Education**, Thousand Oaks, v. 60, n. 1, p. 20-37, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0022487108328155>. Acesso em: 13 abril 2024.

SHIMIZU, Y.; KAUR, B.; HUANG, R. CLARKE, D. The role of mathematical tasks in different cultures. *In*: SHIMIZU, Y.; KAUR, B.; HUANG, R.; CLARKE, D. (org.). **Mathematical tasks in classrooms around the world**. Boston: Sense Publishers, 2010. p. 1-14.

SIMON, M. A.; TZUR, R. Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: an elaboration of the hypothetical learning trajectory. **Mathematical Thinking and Learning**, Philadelphia, v. 6, n. 2, p. 91-104, 2004.

STEIN, M. K.; GROVER, B. W.; HENNINGSEN, M. Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: an analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. **America Educational Research Journal**, Washington, v. 33, n. 2, p. 455-488, 1996.

STEIN, M. K.; SMITH, M. S. Mathematical tasks as a framework for reflection: from research to practice. **Mathematics Teaching in the Middle School**, Reston, v. 3, n. 4, p. 268-275, 1998.

STEIN, M. K.; SMITH, M. S.; HENNINGSEN, M. A.; SILVER, E. S. **Implementing standards-based mathematics instruction: a casebook for professional development**. New York: Teachers College Press, 2009.

ULUSOY, F. Prospective teachers' skills of attending, interpreting and responding to content-specific characteristics of mathematics instruction in classroom videos. **Teaching and Teacher Education**, v. 94, p. 1-13, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103103>. Acesso em: 13 abril 2024.

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

WATSON, A.; SULLIVAN, P. Teachers learning about tasks and lessons. *In*: TIROSH, D.; WOOD, T. (eds.). **Tools and processes in mathematics teacher education**. London: Sense Publishers, 2008. p.109-134.

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