

# FORMAÇÃO DE PROFESSORES MEDIADA POR TIC: UM MAPEAMENTO A PARTIR DOS ENCONTROS NACIONAIS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE 2016 E 2019

Teacher training mediated by tic: a mapping from the 2016 and 2019 national mathematical education meetings

Fábio Vieira Abrão

Norma Suely Gomes Allevalo

Janaína Poffo Possamai

## Resumo

Este trabalho trata de um mapeamento das comunicações científicas sobre formação de professores, mediadas por Tecnologias da Informação e Comunicação, apresentadas nos XII e XIII Encontros Nacionais de Educação Matemática, realizados em São Paulo em 2016 e em Cuiabá em 2019, respectivamente. O objetivo é analisar as formações de professores realizadas seguindo esse modelo. A pesquisa é de cunho qualitativo e a metodologia utilizada para a análise e discussão dos dados foi a Análise Textual Discursiva. A análise permitiu a emergência de cinco categorias de análise e elegemos duas delas para uma discussão mais aprofundada no presente trabalho. Concluímos que os autores dos trabalhos analisados entendem que a formação de professores deve priorizar reflexões sobre a própria prática e estudos de novas metodologias de ensino, de modo que a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação priorizem ambientes virtuais de cooperação e interação entre os participantes.

**Palavras-chave:** Formação de Professores; Tecnologias da Informação e Comunicação; Educação Matemática.

## Abstract

This paper deals with a mapping of the scientific papers on teacher training, mediated by Information and Communication Technologies, presented at the XII and XIII National Mathematics Education Meetings, held in São Paulo in 2016 and in Cuiabá in 2019, respectively. The objective is to analyze the teacher training carried out following this model. The research is qualitative in nature and the methodology used for data analysis and discussion was Textual Discourse Analysis. The

analysis allowed the emergence of five categories of analysis and we elected two of them for further discussion in this paper. We conclude that the authors of the analyzed works understand that teacher training should prioritize reflections on their own practice and studies of new teaching methodologies, so that the use of Information and Communication Technologies prioritize virtual environments of cooperation and interaction among the participants.

**Keywords:** Teacher Training; Information and Communication Technologies; Mathematic Education.

## Introdução

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), presentes em diversos campos da sociedade moderna, configuram-se como essenciais para o pleno desenvolvimento da maioria das profissões. No mercado de trabalho globalizado existe a necessidade de comunicação rápida e eficiente e obtenção de informações com qualidade. Com o auxílio das TIC é possível reduzir distâncias físicas ou temporais e ampliar o compartilhamento de ideias. Em particular, no que tange à formação de professores, as TIC têm sido utilizadas na mediação de cenários educacionais, tanto da formação inicial quanto da continuada, possibilitando que professores participem de cursos de seu interesse que são oferecidos por instituições de diversos lugares.

A formação inicial do professor que ensina Matemática trata, também, de conteúdos pedagógicos, porém, é sabido que a formação continuada exerce papel fundamental na construção dos saberes

profissionais docentes e no desenvolvimento profissional. Particularmente, no ano de 2020, devido ao isolamento social em virtude da pandemia de COVID-19, as habilidades com ferramentas para o ensino a distância, ou remoto, foram essenciais para a continuidade das aulas para todos os níveis de ensino, desde o Infantil até a Pós-Graduação. Assim, o presente trabalho surge do interesse e da necessidade de compreensão dos autores de quais contribuições e desafios são trazidos, pelas formações mediadas por TIC, aos professores que ensinam Matemática.

A respeito da inserção das tecnologias na formação do professor, pretendemos verificar quais são as percepções dos pesquisadores que a utilizaram, de alguma forma, em formações iniciais ou continuadas oferecidas a professores que ensinam Matemática. Para tanto, investigamos as duas edições mais recentes do maior e principal evento de Educação Matemática do Brasil, o ENEM (Encontro Nacional de Educação Matemática), realizadas em São Paulo - SP no ano de 2016, e em Cuiabá - MT no ano de 2019.

Com esse intuito, o presente artigo está estruturado, a partir desta Introdução, com uma seção teórica, desenvolvendo reflexões sobre a Formação de Professores e abordando as Tecnologias de Informação e Comunicação. Em seguida, uma seção apresenta as opções metodológicas feitas para o desenvolvimento da pesquisa, destacando a Análise Textual Discursiva, que foi empregada na análise dos dados. A partir dessa análise, constituímos a seção de descrição e análise do corpus da pesquisa, que comunica, na forma de metatexto, os resultados construídos no percurso da pesquisa. Finalizamos com as considerações finais, em que retomamos o objetivo do estudo.

### **Formação de Professores mediadas pelo uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)**

Com o avanço das TIC, a oferta de cursos de formação inicial e continuada tem aumentado significativamente, trazendo novas discussões sobre formas de interação e de aprendizagem.

As formas de aprendizagem se constituem como um dos focos de discussão, sendo que um dos modelos frequentemente usados na educação a distância tem o material instrucional ocupando o papel central (impresso ou em arquivo), enquanto o modelo mais atual e em consonância com as demandas atuais de formação, tem como foco o professor ou estudante envolvido (BAIRRAL, 2007).

Os modelos de aprendizagem refletem em como as Tecnologias de Informação e Comunicação são utilizadas para desenvolver cursos de formação. No primeiro modelo, a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem tem como principal finalidade a publicação de recursos e materiais que orientem as atividades dos participantes, por vezes incluindo fóruns de discussão, mas com pouca interação e colaboração entre os envolvidos. No segundo modelo, os ambientes virtuais têm um papel de destaque nos processos de discussão entre os participantes e, no contexto atual, promovendo interações síncronas e assíncronas, com a produção conjunta de processos críticos, reflexivos e de construção do conhecimento.

O segundo modelo constitui uma demanda atual na formação de professores, que atuam conjuntamente na produção de significados e na melhoria dos processos de ensino, porém, nesse aspecto cabe ressaltar que:

As Tecnologias da Informação e Comunicação devem ser concebidas como instrumentos dialógicos de interação e mediação de saberes que confirmam significado à comunicação. Podem tornar-se um instrumento significativo para o processo educativo, mas o recurso, por si só, não garante a inovação, porque as TIC são apenas meios de auxiliar no processo de aprendizagem, criando possibilidades de comunicação (ALMEIDA; VASCONCELOS, 2014, p. 128).

Como Nóvoa (1995, p. 18), consideramos a formação como momento de socialização: “mais do que um lugar de aquisição de técnicas e de conhecimentos, a formação de professores é o momento-chave da socialização e da configuração profissional”. Nesse sentido, entendemos

que a formação deve acontecer em situações em que os professores coloquem seus anseios e busquem, com o coletivo, conhecimentos para o seu crescimento profissional e, conseqüentemente, uma melhora em sua forma de auxiliar seus alunos a construírem conhecimento em aula.

Também Mizukami *et al.* (2002, p. 12) consideram que o aprender a “ser professor” não se esgota com o aprendizado de conteúdos e técnicas de ensino, mas ocorre “por meio de situações práticas que sejam efetivamente problematizadas, o que exige o desenvolvimento de uma prática reflexiva competente”. Concordando com a autora, compreendemos, também, que as instituições de ensino devem criar ambientes em que os professores reflitam sobre a própria prática e entendemos que esse espaço deve ser contínuo, ou seja, não aconteça em momentos descontextualizados das aulas, mas ocorra junto às aulas e a partir da problematização da prática.

Shulman (1987) apresenta a noção de raciocínio pedagógico relacionado aos conhecimentos necessários para a docência, destacando que o raciocínio do professor inicia com a compreensão, que é, para o autor, o entendimento crítico de conceitos. Esse raciocínio é ligado a saber qual o propósito de ensinar, que ideias estão relacionadas e que compreensões estão associadas ao conceito ensinado. Outro tipo de raciocínio refere-se à transformação; este envolve o processo de ensinar o conceito, em que o professor interpreta o conhecimento para o aluno, ou seja, leva o conhecimento científico para o entendimento deles. A transformação é ligada ao processo de ensino do professor.

Em seguida temos a instrução, que é o “manejo da classe”; ou seja, o modo como o professor conduz o processo de aprendizagem dos alunos. Esse raciocínio é ligado às estratégias que o professor utiliza para ensinar o conteúdo - trabalho em grupos, investigações, questionamentos. Logo, trata-se do ensino, propriamente dito.

Shulman (1987) também considera o raciocínio da avaliação, que consiste na observação do desempenho dos alunos no processo de ensino e de aprendizagem. A avaliação ocorre durante e após o processo de instrução, sendo um tipo fundamental de

raciocínio, pois a partir de observações o professor pode adaptar ou aprimorar o processo de instrução. O autor também categoriza como raciocínio docente a reflexão, que é a ação de autoavaliar-se; esse raciocínio envolve a ação do professor de analisar e pensar sobre a sua prática.

E, para finalizar, Shulman (1987) considera o raciocínio denominado de nova compreensão, que consiste em uma compreensão aperfeiçoada e enriquecida, decorrente da avaliação e reflexão, assim, transformando o raciocínio docente em um ciclo que evolui continuamente e possibilita a evolução da prática.

Entendemos que esses “processos” de raciocínio introduzidos por Shulman não são estáticos; que eles vão se aperfeiçoando e são potencializados em processos de formação docente. Desse modo, assim como Manrique, Tinti e Lima (2011, p. 91), consideramos que “a constituição da profissão e da identidade do professor se dá no processo contínuo de sua formação”. Desse modo, oportunizar a formação de professores é algo imprescindível na busca por um ensino de qualidade.

Nessa vertente, as Tecnologias de Informação e Comunicação têm ampliado as possibilidades de participação em cursos de formação continuada, reduzindo espaços e tempos, além de possibilitar a troca de experiências entre diversos profissionais, e entre a escola e a universidade.

## Metodologia de Pesquisa

A pesquisa relatada no presente artigo é de abordagem qualitativa, ou seja, buscamos interpretar o fenômeno com profundidade, no sentido de analisar os trabalhos em sua totalidade. Goldenberg (2001) entende que essa abordagem não se preocupa com a obtenção de leis generalizadoras para os dados da pesquisa, mas com a compreensão aprofundada dos dados investigados.

Conforme apontado na Introdução deste artigo, foram analisados os textos de comunicações orais que tratam da formação de professores, inicial ou continuada, nas modalidades semipresencial ou à distância, publicados nos anais dos XII e XIII ENEMs

– Encontro Nacional de Educação Matemática, realizados em 2016 e 2019.

Nos anais do evento de 2016, buscamos pelo título de todas as comunicações científicas e selecionamos os trabalhos que evidenciaram o estudo de formações, inicial ou continuada, que utilizassem uma modalidade semipresencial ou totalmente a distância.

Por outro lado, nos anais do evento de 2019 realizamos a busca pelos termos, ‘EAD’, ‘Moodle’, ‘AVA’, ‘Semipresencial’ e outros similares, contidos no título, resumo ou palavras-chave das 227 comunicações científicas, sobre formação de professores, sendo estes, 150 sobre formação inicial (subeixo 22) e 77 sobre formação continuada (subeixo 23). As buscas foram realizadas de formas distintas nos eventos, pois a divisão em subeixos e a possibilidade de filtrar por palavras-chave estavam presentes somente nos anais de 2019. Dadas as dimensões desses eventos, encontramos muitos trabalhos abordando a formação de professores, mas são poucos os que envolvem as tecnologias configurando tais formações nos contextos das modalidades semipresencial ou totalmente à distância, que foi nosso foco.

Após a aplicação dos filtros e leitura dos resumos, selecionamos 3 comunicações científicas no evento de 2016 e 6 comunicações científicas no evento de 2019, as quais relataram formações de professores com utilização de comunicação, totalmente ou parcialmente a distância, entre os participantes. Estes trabalhos foram analisados na íntegra, com o objetivo de identificar unidades de análise emergentes, tanto referentes à formação de professores como às características da utilização das tecnologias.

Nas seções seguintes, apresentaremos a descrição e análise do corpus da pesquisa, nas quais apresentaremos os dados e explicitaremos o percurso de constituição das categorias. Por fim, retomamos o objetivo inicial, relacionando-o com os dados da pesquisa.

Para a análise do corpus da pesquisa utilizamos os pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD), que, de acordo com as orientações de Moraes e Galiuzzi (2011), envolve as etapas de unitarização, categorização e comunicação. Para Moraes e

Galiuzzi (2011), a ATD consiste em um processo rigoroso, sistemático e não neutro, em que a interpretação realizada pelos pesquisadores carrega em si uma subjetividade, a qual envolve as concepções do investigador, suas alusões, discursos e ideias, que são ampliadas e reelaboradas durante o processo de construção do conhecimento. Sua organização pode ser compreendida em três etapas:

i) Unitarização – é realizada por meio de uma leitura detalhada em torno do *corpus* - conjunto de informações que irão compor a pesquisa - o qual é analisado parte a parte, de modo que os textos ou produções são fragmentados, ou seja, são selecionados elementos que podem representar o sentido das partes analisadas e, são definidas como: “unidades de sentido”.

ii) Categorização – nesta etapa, busca-se estabelecer “ordens ao caos” em que se tem como exercício o estabelecimento de relações semânticas entre as “unidades de sentido”, organizando-as em categorias. Para tal exercício, os pesquisadores estarão balizados em seus referenciais, sejam eles definidos “a priori” ou no seguimento da pesquisa, de modo que o argumento da análise é fundamental na legitimação do processo.

iii) Metatexto /comunicação – segundo os autores, a terceira etapa da análise consiste na expressão das relações tecidas pelo pesquisador nas categorias informação, as quais possibilitam ao pesquisador apresentar as ideias presentes nos conjuntos de informações, as quais se manifestam por meio da solidez das relações estabelecidas entre as “unidades de sentido” e, também, pela fidedignidade à essência dos referenciais teóricos. (MILLI; SOLINO; GEHLEN, 2018, p. 205).

Moraes e Galiuzzi (2011) acreditam que o processo da ATD se constitui no esforço para expressar o entendimento que foi atingindo a partir da análise intensa dos dados/corpus da pesquisa. Para os autores esse processo finaliza com o que eles chamam de “metatexto”, que pode ser entendido como a descrição e interpretação

expressas nas análises desenvolvidas pelo pesquisador. No caso do presente artigo, com o objetivo de compreender como as formações mediadas pelas TICs são desenvolvidas, quais contribuições e quais desafios trazem aos professores que ensinam Matemática, registramos as análises na próxima seção.

### Descrição e análise do corpus da pesquisa

Nesta seção traremos a análise e as categorias que surgiram a partir da análise do corpus da pesquisa. Para esse desenvolvimento seguimos as etapas do processo da ATD, de Moraes e Galiuzzi (2011). Essas etapas consistem, inicialmente, na fragmentação dos textos (o processo de unitarização), que são as produções escritas dos autores de trabalhos na modalidade comunicação oral que atendiam aos nossos propósitos, publicados nos anais dos XII e XIII ENEMs. Em seguida, procuramos estabelecer as conexões e as relações entre as unidades de significado emergentes do processo de unitarização e constituímos as categorias. Ao final desta seção, procuraremos expor os resultados, realizando a comunicação das relações percebidas nos dados, alinhadas aos nossos objetivos: ao analisar as produções dos autores, pretendemos contribuir com as pesquisas e com a formação de professores.

A seguir apresentaremos o Quadro 1 que foi construído no processo da ATD. O quadro apresenta, em sua primeira coluna, um código, que indica qual documento originou aquela unidade de análise. As letras

A, B, C, D, E, F, G, H e I indicam de quais textos as unidades de significado foram retiradas, a saber: A (ANTUNES; KLAUS; BOSCARIOLI, 2019), B (ALVES *et al.*, 2019), C (OLIVEIRA; NETO, 2019), D (TOREZANI *et al.*, 2019), E (SOUZA, 2019), F (SANTOS; ESCHER, 2019), G (BAGÉ, 2016), H (MELO *et al.*, 2016) e I (MATTOS, 2016). O número indica a ordem em que cada unidade foi encontrada no texto. Assim, o código B2, por exemplo, indica que aquela unidade foi a segunda retirada do texto B. Ao fim deste artigo, nas referências, apresentamos cada um dos trabalhos analisados.

Na segunda coluna, apresentamos as unidades de significado (unitarização). Moraes e Galiuzzi (2011) descrevem que elas podem ser uma frase, uma palavra ou um parágrafo, desde que o fragmento consiga descrever a intencionalidade do autor. Desse modo, decidimos em nosso trabalho apresentar uma frase ou um parágrafo em nossas unidades, para não incorrer no risco de perder o sentido imposto pelo autor.

Nas terceira e quarta colunas apresentamos as subcategorias e categorias, respectivamente. Na subcategoria apresentamos a ideia principal da unidade de significado, e na categoria buscamos perceber as relações entre as subcategorias e relacioná-las em uma categoria geral. Embora Moraes e Galiuzzi (2011) acreditem ser possível uma unidade de significado pertencer a mais de uma categoria, decidimos, em nossa análise, vincular cada unidade em apenas uma categoria. Segue o Quadro 1:

**Quadro1** - Unidades de Significado dos textos analisados

| Código | Unitarização   | Subcategoria   | Categoria  |
|--------|--|--|--|
| A8     | No âmbito da Educação Online, visto que esse recurso mediador da aprendizagem pode promover contato e interatividade entre professores de diversas localidades, quando bem planejado pelos responsáveis pela formação, [pode] propiciar instrumentalização de ferramentas digitais e os professores podem através da plataforma partilhar os saberes experienciais profissionais promovendo reflexões sobre práticas de ensino e educativas, a apropriação de conhecimentos matemáticos e melhoria do ensino da Matemática. (p. 8) | A formação online como um espaço de partilha de experiências | Trabalho colaborativo na formação de professores |

| Código    | Unitarização  | Subcategoria  | Categoria                               |
|-----------|---|---|---|
| <b>B1</b> | [...] um dos objetivos da formação continuada é propiciar aos educadores a troca de experiências que pode ser facilitada pelo uso de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), o qual deve ser capaz de auxiliar na mediação do processo de formação, promovendo a qualificação profissional e o fortalecimento dos resultados em avaliações externas. (p. 2)  | O papel dos ambientes virtuais na mediação da formação                            |   |
| <b>B2</b> | Para que a formação continuada possa atingir os objetivos propostos, faz-se necessário que o educador (cursista) participe ativamente do processo de construção da formação, tendo a oportunidade de sugerir assuntos a serem incluídos na pauta, compartilhando as práticas exitosas da unidade escolar na qual está inserido, bem como as metodologias empregadas, incentivando os amigos docentes à cooperação, ao compartilhamento e à gratidão. (p. 4) | A proatividade do participante na construção do ambiente colaborativo de formação |   |
| <b>C5</b> | [...] a troca de saberes se intensifica, e neste processo todos ganham, otimizando suas percepções a respeito do conteúdo estudado. (p. 11)   | As contribuições do espaço colaborativo de formação                               |   |
| <b>A8</b> | Ressaltamos também, para a necessidade de cursos de formação continuada que sejam pensados sob a teoria do Design Instrucional, de modo que sejam desenvolvidos com o objetivo de instrumentalizar os professores para que estes sejam capazes de ensinar o que aprenderam nas salas de aulas regulares da Educação Básica. (p. 12)   | A formação como espaço de desenvolvimento de novas metodologias de ensino         |   |
| <b>B4</b> | [...] a exposição do conteúdo da disciplina de Matemática se mantém distante da realidade do aluno, o que dificulta sua compreensão. Neste sentido, o professor precisa estar atualizado em relação ao currículo, a metodologias de ensino, a teorias de aprendizagem, a diferentes métodos de avaliação. (p. 2)  | A valorização dos conhecimentos e realidade discentes                             |   |
| <b>C1</b> | A formação do professor de matemática deve ser capaz de aproximar o conteúdo, as práticas docentes, os recursos, os materiais didáticos e as vivências dos problemas enfrentados nas salas de aula. (p. 1)  | A formação relacionada com a prática docente                                      |   |
| <b>C3</b> | Sobre a perspectiva da formação e desenvolvimento profissional do professor é necessário um trabalho contínuo, em tempo prolongado que permita o acompanhamento dos mesmos, observando seus progressos, auxiliando em suas dúvidas e propiciando a ativa troca de experiências. (p. 6)  | A formação como espaço de socialização de práticas                                |   |
| <b>D1</b> | [...] a organização das ações visa discussões e desenvolvimento da atividade de ensino, que é a atividade principal do trabalho do professor. (p. 2)  | A formação objetivando a prática docente  |   |
| <b>E1</b> | [...] professores refletirem sobre suas práticas e buscarem formas alternativas e diversificadas de apresentar conteúdos matemáticos a seus estudantes visando aprendizagens qualitativas. (p. 2)   | A formação como espaço de reflexão sobre a prática docente                        |   |
| <b>F1</b> | [...] há uma necessidade dos professores buscarem conhecimentos para acrescentar à sua prática em sala de aula e sendo assim, houve um tempo em que os cursos de Formação Continuada de Professores começaram a ser pensados como uma forma de refletir sobre a prática e adquirir outros conhecimentos para a atuação dos professores em sala de aula. (p. 7)  | A formação como espaço de reflexão sobre a prática docente                        | A formação a serviço da prática docente |
| <b>F3</b> | [...] precisa haver projetos de formação de professores para que de fato possa haver mudanças no processo de ensino e aprendizagem. (p. 8)  | A formação como espaço de desenvolvimento de novas metodologias de ensino         |   |
| <b>G1</b> | Se a aprendizagem da sociedade atual é pautada por processos diferenciados de organização do pensamento, temos que pensar em possibilidades para que o ensino acompanhe essas alterações. (p. 3)  | A formação como espaço de desenvolvimento de novas metodologias de ensino         |   |
| <b>I1</b> | As aulas tornaram-se mais dinâmicas, atrativas e contextualizadas, pois houve aceitação daquilo que o aluno já tinha adquirido e, o   | A valorização dos conhecimentos e realidade discentes                             |   |

| Código | Unitarização   | Subcategoria   | Categoria   |
|--------|--|--|---|
|        | professor teve entendimento que o aluno tinha capacidade para aprender qualquer conteúdo matemático. (p. 4)  |  |   |
| A3     | Podemos perceber a importância de cursos de formação continuada para professores, que podem ser online flexibilizando os horários e democratizando o acesso, com relação à instrumentalização dessas tecnologias digitais como ferramentas didáticas. (p. 3)   | Garantia do direito do acesso às TICs por meio de formações                        | Os benefícios da educação à distância                               |
| A4     | Entendemos que essa necessidade surge no contexto online devido às cargas horárias excessivas, dificuldades de locomoção e outros empecilhos que impedem os professores de se deslocarem até as instituições de ensino presenciais para a realização de cursos. (p. 3)   | Redução de distâncias  |   |
| A5     | O desenvolvimento de cursos de formação continuada online, com o apoio da internet e de AVEA [Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem] como o Moodle, tem possibilitado aos professores a participação em cursos com horários mais flexíveis que os cursos presenciais, além de permitir com que estes sejam feitos de forma remota, permitindo que até professores de regiões mais longínquas tenham acesso a essas formações. (p. 4)   | Flexibilidade e adequação das formações às cargas horárias dos participantes       |   |
| C4     | No entanto, um entrave é a rotina diária do professor com altas cargas horárias de trabalho, o que justifica a escolha das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como mecanismo para solucionar demanda pela busca da formação continuada culminando então na proposta de grupos colaborativos na modalidade semipresencial. (p. 8)   | TICs como ferramentas complementares às formações presenciais                      |   |
| A2     | Pelo fato de muitos professores serem imigrantes digitais, esses propendem a vivenciar com dificuldades uma aprendizagem num ambiente virtual com ferramentas digitais e também utilizar pedagogicamente essas tecnologias. (p. 3)   | Dificuldade do docente com o uso de tecnologias                                    |   |
| A6     | EaD [Educação à Distância] sem um planejamento adequado, pode favorecer um ensino massivo, com oferta de cursos em que se tem uma considerável quantidade de alunos por um único tutor presencial, e devido ao modelo de ensino utilizado, este docente, por exemplo, busca apenas responder as dúvidas referentes ao material didático disponibilizado. (p. 5)  | Dificuldades da formação à distância em relação ao planejamento (modelo de ensino) | Dificuldades quanto à realização de cursos online                   |
| B3     | Manter o aluno num curso a distância é um desafio. A motivação para o estudo, assim, é algo inerente ao sujeito, e um aluno não faz as mesmas ligações cognitivas que o outro colega. (p. 10)  | Dificuldades da formação à distância em relação à motivação do aluno               |   |
| C2     | [...] um espaço colaborativo não se cria em uma semana, é construído com a convivência do grupo, por isto exige um tempo inicial. Essa relação de afetividade entre os membros do grupo, para que se crie um ambiente propício ao trabalho colaborativo [...]. (p. 6)  | Dificuldades da formação à distância em relação ao trabalho colaborativo           |   |
| H2     | [...] a falta de autonomia para debater nos fóruns, e às vezes, ausência de respostas das mensagens do professor no tempo hábil mostrou que, de um modo particular, os professores não criaram uma comunidade de aprendizagem on-line. (p. 5)  | Dificuldades da formação à distância em relação ao trabalho colaborativo           |   |
| A1     | [...] se tomarmos as TDIC [Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação] como uma tendência pedagógica nessa formação, por exemplo, elas podem, dentre outras situações, propiciar ao fazer docente mudanças nas metodologias de ensino de forma a colocar o aprendiz em contato com diferenciadas maneiras de aprender o conteúdo, podendo ser um fator positivo quando pensamos em provocar a atenção desse alunado a fim de que os conhecimentos estudados se tornem mais interessantes. (p. 3) | Importância da tecnologia como ferramenta pedagógica                               | Importância do trabalho com a tecnologia na formação de professores |
| A7     | Em se tratando de formação continuada de professores de Matemática da Educação Básica, a EOL [Educação on-line] pode contribuir e muito para a reflexão do professor sobre sua prática, principalmente no que diz respeito à ação de ensinar por meio de ferramentas digitais em um ambiente de Educação Online e  | Importância da tecnologia como ferramenta pedagógica                               |   |

| Código | Unitarização   | Subcategoria  | Categoria |
|--------|--|---|-----------|
|        | apropriação de conhecimentos referentes aos conceitos matemáticos. (p. 7)  |   |           |
| A9     | Não basta apenas disponibilizar conteúdos e permitir o acesso do cursista ao ambiente, é preciso que os cursos sejam pensados sob uma perspectiva de Design Instrucional (DI) que favoreça e instrumentalize os professores, para que esses possam pôr em prática o que estão aprendendo com seus alunos. (p. 9) | Importância da implementação da tecnologia na prática docente         |           |
| F2     | O aluno precisa vivenciar momentos para que ele saiba lidar com as ferramentas tecnológicas, e, olhando para o professor, em sua formação inicial pouco ou nenhum contato teve com as ferramentas tecnológicas para ensinar Matemática. (p. 7)   | Necessidade da escola garantir o direito dos alunos ao acesso às TICs |           |
| H1     | [...] os alunos apresentaram certos domínios relativos ao uso das ferramentas disponíveis no ambiente virtual, buscaram interagir de forma colaborativa na construção de novos conhecimentos e mudanças de concepções do uso das tecnologias digitais da informação e comunicação. (p. 2)                        | Importância da tecnologia como ferramenta pedagógica                  |           |

Fonte: Dados da pesquisa

A partir da análise do corpus e seguindo as etapas da ATD constituímos, portanto, cinco categorias de análise: (1) Trabalho colaborativo na formação de professores, (2) A formação a serviço da prática docente, (3) Os benefícios da educação à distância, (4) Dificuldades quanto à realização de cursos on-line e (5) Importância do trabalho com a tecnologia na formação de professores. No presente artigo, apresentaremos o metatexto para as categorias 3 e 4, pois acreditamos que apresentem excertos que conduzam ao objetivo deste estudo.

### As dificuldades e benefícios da formação docente mediada por TIC

Como anunciado anteriormente, nesta seção iremos desenvolver reflexões sobre as categorias ‘Os benefícios da educação à distância’ e ‘Dificuldades quanto à realização de cursos on-line’, a partir dos dados analisados. Este metatexto, para Moraes e Galiuzzi (2011), tem como objetivo comunicar, descrever e apresentar a interpretação do corpus pelo pesquisador.

Para as categorias consideradas, percebemos que a maior parte dos autores analisados concordam que a formação de professores deve auxiliar o professor na sua prática docente, ou seja, que essa formação deve instrumentalizar, promover a reflexão e a troca de experiências. De fato, assim como Manrique, Tinti e Lima (2011), entendemos que a formação deve ser um momento no qual o professor se prepara para desenvolver

seu trabalho e procura colocar o contexto escolar como espaço no qual ocorre a preparação e a emancipação profissional do docente, “[...] desenvolvendo um estilo de ensino crítico, reflexivo e eficaz”. (p. 91)

Dentre os benefícios dessa modalidade de formação, a redução das distâncias físicas e temporais surge como principal aspecto, tanto para formadores como para professores participantes. Antunes, Klaus e Boscaroli (2019, p. 3) afirmam,

Podemos perceber a importância de cursos de formação continuada para professores, que podem ser *on-line* flexibilizando os horários e democratizando o acesso, com relação à instrumentalização dessas tecnologias digitais como ferramentas didáticas.

[...] essa necessidade surge no contexto *on-line* devido às cargas horárias excessivas, dificuldades de locomoção e outros empecilhos que impedem os professores de se deslocarem até as instituições de ensino presenciais para a realização de cursos.

Souza (2019, p. 2) ressalta que não basta o oferecimento de formações *on-line* sem que haja a oportunidade de reflexão sobre a própria prática, priorizando os aspectos qualitativos ao “buscarem formas alternativas e diversificadas de apresentar conteúdos matemáticos aos seus estudantes”. Além disso, o espaço de formação pode oportunizar a aplicação dos conhecimentos à prática docente,



valorizando também os conhecimentos prévios dos alunos e a realidade na qual os docentes estão inseridos, assim como destaca Santos e Escher (2019, p. 7):

[...] há uma necessidade dos professores buscarem conhecimentos para acrescentar à sua prática em sala de aula e sendo assim, houve um tempo em que os cursos de Formação Continuada de Professores começaram a ser pensados como uma forma de refletir sobre a prática e adquirir outros conhecimentos para a atuação dos professores em sala de aula.

[...] precisa haver projetos de formação de professores para que de fato possa haver mudanças no processo de ensino e aprendizagem.

Ambientes de formação que priorizam o desenvolvimento de reflexões acerca do trabalho docente, podem ser beneficiados por trabalhos colaborativos, mas esse trabalho pode ser dificultado num ambiente de formação à distância como ressaltam Oliveira e Neto (2019, p. 6), pois “um espaço colaborativo não se cria em uma semana, é construído com a convivência do grupo, pois isto exige um tempo inicial”. Além disso, num ambiente assíncrono, a ausência de respostas das mensagens do professor no tempo hábil, não estimula a participação e a colaboração entre os participantes (MELO *et al.*, 2016). Concordamos com Antunes, Klaus e Boscaroli (2019, p. 5) que o ensino *on-line* “sem um planejamento adequado, pode favorecer um ensino massivo, com oferta de cursos em que se tem uma considerável quantidade de alunos por um único tutor presencial” podendo priorizar aspectos quantitativos e não qualitativos. Logo, para os autores, é fato que a formação de professores deve valorizar metodologias de ensino de modo que elas possam auxiliar a prática docente do professor.

De fato, percebemos certa convergência nas unidades de significado desses autores. Consideramos, em particular, que talvez exista a necessidade de que os formadores sejam profissionais capazes de reformular ou repensar as práticas que desenvolveriam num ambiente presencial, para os ambientes à distância. Para tal, concordamos com Miskulin, Rosa e Silva

(2009), no sentido de oferecer formação adequada para os formadores que atuam em ambientes à distância, favorecendo a criação de ambientes que priorizem a socialização de experiências e boas práticas. O compartilhamento nesses ambientes pode, além de servir como fonte de informação de qualidade, constituir-se em local propício à criticidade e desenvolvimento de ações que transformem os espaços de trabalho dos docentes visando a adequação e a ressignificação de metodologias que sejam implementadas em sua prática.

Concordamos com Mizukami *et al.* (2002, p. 12), que considera que o aprender “ser professor” não se conclui com o aprendizado de conteúdos e técnicas de ensino, mas “por meio de situações práticas que sejam efetivamente problemáticas, o que exige o desenvolvimento de uma prática reflexiva competente”.

Entendemos que os autores evidenciam a importância de as formações contemplarem reflexões sobre a própria prática sem deixar de instrumentalizar os professores com novas metodologias de ensino.

## Considerações Finais

Diante do exposto vamos retomar o objetivo inicial do presente estudo que é o interesse e a necessidade de compreensão dos autores de identificar quais contribuições e desafios são trazidos, pelas formações mediadas por TIC, aos professores que ensinam Matemática.

A respeito da formação de professores, os trabalhos analisados ressaltam a importância do desenvolvimento profissional docente constante, seja para sanar lacunas da formação inicial, seja para contribuir com novas metodologias e práticas. Os trabalhos corroboram as ideias de Nóvoa (1995), ao recomendar que o espaço de formação docente seja também um ambiente colaborativo de construção e análise das práticas docentes.

Em relação às TIC, os trabalhos convergem para o desafio aos formadores, em adotar novas metodologias apropriadas aos ambientes em que as TIC estão presentes, ou mesmo, apropriadas aos ambientes que são constituídos por recursos

de Educação à Distância – AVAs (Ambientes Virtuais de Aprendizagem), redes sociais, plataformas de EaD, entre outras possibilidades, permitindo que esse espaço se configure como ambiente colaborativo de reflexões sobre o trabalho docente, mantendo o participante ativo e responsável pela aquisição de novos conhecimentos.

No processo de análise dos textos do XII e XIII ENEMs, constituímos as seguintes categorias de análise: (1) Trabalho colaborativo na formação de professores, (2) A formação a serviço da prática docente, (3) Os benefícios da educação à distância, (4) Dificuldades quanto à realização de cursos on-line e (5) Importância do trabalho com a tecnologia na formação de professores. Analisamos com maior atenção as categorias (3) Os benefícios da educação à distância e (4) Dificuldades quanto à realização de cursos on-line, pois foram as categorias com mais unidades de significado alinhadas ao objetivo desse trabalho, atendendo as demandas de professores e alunos, de modo a contribuir com a prática docente de maneira crítica e produtiva. Como trabalhos futuros sugere-se avançar nas demais categorias e, inclusive, estabelecer uma discussão entre elas.

## Referências

ALMEIDA, L. I. M. V. de; VASCONCELOS, M. A. M. Os significados e uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina (PR), v. 15, n. 2, p. 123-128, 2014.

ALVES, S. C. *et al.* Plataforma AVACED como ferramenta na formação continuada de professores de matemática da rede estadual de ensino do estado do Ceará. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XIII ENEM, 2019, Cuiabá-MT. **Anais...** Disponível em <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 28 jul. 2020.

ANTUNES, V. H. R. B.; KLAUS, V. L. C. A.; BOSCARIOLI, C. Reflexões sobre a educação online e a formação continuada de professores de matemática da educação básica. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XIII ENEM, 2019, Cuiabá-MT. **Anais...** Disponível em <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 28 jul. 2020.

BAGÉ, I. B. A formação continuada de professores a distância: um olhar sobre o curso de ingressantes oferecido aos docentes de matemática do estado de São Paulo. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII ENEM, 2016, São Paulo-SP. **Anais...** Disponível em <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/comunicacoes-cientificas-1.html>. Acesso em: 28 jul. 2021.

BAIRAL, M. A. **Discurso, Interação e Aprendizagem Matemática em ambientes virtuais a distância**. Seropédica, RJ: Editora Universidade Rural, 2007. 122 p.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 2001.

MANRIQUE, A. L.; TINTI, D. S.; LIMA, M. A. M.; Formação inicial e continuada: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores de matemática. **Praxis & Saber - Revista de Investigación en Educación y Pedagogía**. v. 2. p. 87-102. 2011.

MILLI, J. C. L.; SOLINO, A. P.; GEHLEN, S.T. Análise Textual Discursiva na Investigação do Tema Gerador: por onde e como começar? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, p. 200-229, 2018.

MATTOS, S. M. N.; MATTOS, J. R. L. Formação continuada a distância no estado do Rio de Janeiro: Focando professores de matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII ENEM, 2016, São Paulo-SP. **Anais...** Disponível em <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/comunicacoes-cientificas-1.html>. Acesso em: 28 jul. 2021.

MELO, B. R. S. *et al.* As contribuições das interações pedagógicas por meio do ambiente virtual de aprendizagem (AVA), na visão dos alunos do curso de licenciatura de matemática semipresencial. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XII ENEM, 2016, São Paulo-SP. **Anais...** Disponível em <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/comunicacoes-cientificas-1.html>. Acesso em: 28 jul. 2021.

MISKULIN, R. G. S.; ROSA, M.; SILVA, M. R. C. Comunidade de Prática Virtual: possíveis contribuições para a formação de professores de matemática. In: FIORENTINI, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S. (Org.). **Práticas de Professores que Ensinam Matemática**. Campinas: Mercado das Letras, 2009. p. 257-278.

MIZUKAMI, M. G. N. *et al.* Escola e aprendizagem da docência: **processos de investigação e formação**. São Carlos: EDUEFSCar, 2002.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Porto: Porto Editora, 1995.

OLIVEIRA, J. B. P.; NETO, R. V. Grupo colaborativo semipresencial em ensino-aprendizagem de matemática (GCSEAM). In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XIII ENEM, 2019, Cuiabá-MT. **Anais...** Disponível em <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 28 jul. 2021.

SANTOS, B. O.; ESCHER, M. A. A formação continuada de professores: discutindo e refletindo sobre a prática docente em um ambiente virtual. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XIII ENEM, 2019,

Cuiabá-MT. **Anais...** Disponível em <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 28 jul. 2021.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, p. 1-22, 1987.

SOUZA, C. Curso atividades práticas de matemática para sala de aula. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XIII ENEM, 2019, Cuiabá-MT. **Anais...** Disponível em <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 28 jul. 2021.

TOREZANI, F. C. D.; *et al.* Formação continuada de professores da educação infantil: um estudo sobre medidas de comprimento. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XIII ENEM, 2019, Cuiabá-MT. **Anais...** Disponível em <https://sbemmatogrosso.com.br/xiiienem/anais.php>. Acesso em: 28 jul. 2021.

**Agradecimento:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) com a concessão de bolsa de doutorado para Fábio Vieira Abrão – Processo: 88887.510390/2020-00.

---

**Fábio Vieira Abrão:** possui graduação em Licenciatura em Matemática pela UNESP/Bauri e mestrado em Ensino de Ciências pela USP/São Carlos. É professor de Matemática e Física da rede particular e do Centro Paula Souza. Atualmente é doutorando em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul, onde também é membro do Grupo de Pesquisa e Estudos Avançados em Educação Matemática e pesquisador na área de formação de professores e Resolução de Problemas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9438187179013764>. Contato: [fabiovieiraabrao@gmail.com](mailto:fabiovieiraabrao@gmail.com)

**Norma Suely Gomes Allevato:** possui graduação em Licenciatura e Bacharelado em Matemática e mestrado em Matemática Pura pela Universidade Estadual de Londrina, e doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Rio Claro/SP. Atualmente é membro associado da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, por sua participação no GTERP - Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas; assessora formadora da Secretaria Municipal de Ensino de São Paulo; e professora permanente e coordenadora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, onde é líder do GPEAEM - Grupo de Pesquisa e Estudos Avançados em Educação Matemática. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9614794595123496>. Contato: [normallev@gmail.com](mailto:normallev@gmail.com)

**Janaína Poffo Possamai:** possui graduação em Licenciatura e Bacharelado em Matemática, e mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Regional de Blumenau. Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. É professora do departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau. Atualmente é estagiária de pós-doutorado, sob supervisão da professora Dr<sup>a</sup> Norma Allevato, na Universidade Cruzeiro do Sul, onde também é membro do Grupo de Pesquisa e Estudos Avançados em Educação Matemática. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9011361495097968>. Contato: [janainap@furb.br](mailto:janainap@furb.br)