

Necessidades Formativas de Professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental das Escolas Estaduais no Município de Barra do Bugres-MT

Paulo Adriano Torres da Cunha¹, Kilwangy Kya Kapitango-a-Samba²

Resumo

Neste artigo apresentamos o recorte de uma pesquisa cujo objetivo foi analisar as necessidades formativas dos professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, das escolas da rede estadual situadas no município de Barra do Bugres-MT. O levantamento foi realizado por meio de um questionário *online* aplicado a amostra de 20 Professores de matemática, num universo de 25 Professores. Os dados foram analisados por representação gráfica e análise de frequência. A investigação foi conduzida com o seguinte problema: *quais são as necessidades formativas dos professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental das Escolas Estaduais em Barra do Bugres, que sirvam de indicadores de formação continuada?* Como resposta ao problema de pesquisa, os resultados indicaram que os professores participantes da investigação apresentam necessidades de formativas, observadas a partir dos seguintes indicadores: a) dificuldade para ensinar conteúdos matemáticos para os anos finais do Ensino Fundamental; b) dificuldade de uso de Recursos de Tecnologia Digital; c:) dificuldade no ensino de matemática com uso de métodos ativos de ensino e teorias da aprendizagem; d) dificuldades para ensinar matemática à estudantes com necessidades especiais; e) dificuldades para produção de material didático. Os resultados constituem indicadores robustos da urgência de intervenção formativa baseada nos contextos das especificidades educacionais.

Palavras-chave: Necessidades de Formação Docente; Professores de Matemática; Ensino de Matemática.

Recebido em: 19/05/2023; Aceito em: 03/12/2023

<https://doi.org/10.5335/rbecm.v6i2.14869>

ISSN: 2595-7376

¹ Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT. Professor da Educação Básica da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso, Brasil. E-mail: padrianotorres@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5803-0819>.

² Pós-doutorado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT. Doutor em Educação-Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de São Paulo-USP. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática-PPGECM da Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT, Brasil. E-mail: kapitango.samba@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9074-1587>.



Introdução

A formação continuada de professores da Educação da Educação Básica está amparada pela Lei nº 9.394/1996 que institui as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, pelas Resoluções do Conselho Nacional de Educação e normas da Secretaria de Educação que edita normas curriculares infralegais. Nas escolas da rede estadual do Estado de Mato Grosso, a orientação para o desenvolvimento da formação tem sido realizada pela Secretaria Estadual de Educação (SEDUC-MT). *Com o advento da pandemia da COVID-19 causada pelo vírus Sars-CoV-2, a necessidade de se manter em isolamento levou as escolas a mudarem radicalmente o desenvolvimento das atividades educativas. Isso porque, as atividades que eram desenvolvidas de forma presencial, passaram a ser ofertadas de forma on-line, por plataformas digitais ou material impresso (apostilas). Esta nova realidade exigiu do professor o desenvolvimento de habilidades e competências que não foram contempladas em sua formação inicial. Assim, emergiram novas necessidades formativas.*

De acordo com Nóvoa (1992, p. 25) “*Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional.*” Assim, a troca de experiências e a partilha de saberes consolidam espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando. Por outro lado, acrescentamos à ideia de Nóvoa que a formação implica não só investimento pessoal, mas também um investimento profissional, institucional e social. Pois é necessário considerar o professor nessa dimensão subjetiva (enquanto pessoa) e objetiva (enquanto profissional, numa instituição num determinado contexto social).



A formação continuada pensada, planejada e executada, essencialmente, por membros da própria unidade escolar, tem sinalizado diversas fragilidades, como a falta de interesse dos professores, baixa participação e desistência. Ao que parece os conteúdos trabalhados não atendem às necessidades formativas dos professores. É evidente que a formação continuada contribui significativamente para uma prática pedagógica eficaz. No entanto, o planejamento de suas ações deve ir ao encontro das necessidades do professor, para que ele possa intervir no seu fazer pedagógico. A formação continuada de professores é um importante aliado à promoção de mudanças educacionais e ao desenvolvimento profissional dos professores. Entretanto, para que os seus objetivos sejam alcançados é necessário que haja um engajamento e participação ativa de todos os envolvidos neste processo.

A pesquisa descrita neste artigo teve o seguinte problema de pesquisa: *quais são as necessidades formativas dos professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental das Escolas Estaduais de Barra do Bugres, que sirvam de indicador de formação continuada?* Em busca de encontrar respostas para essa questão, foi desenvolvida uma pesquisa com abordagem quantitativa (GATTI, 2004). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Mato Grosso, conforme processo CAAE 47451521.8.0000.5166. A pesquisa foi desenvolvida com a participação de professores de Matemática dos anos finais do ensino fundamental das Escolas estaduais situados no município de Barra do Bugres, em Mato Grosso.

Procedimentos Metodológicos

Para responder o problema de pesquisa adotamos procedimentos com enfoque quantitativo. A respeito dessa abordagem, Gatti (2014) destaca a importância de elaborar boas perguntas e se fazer uma



discussão teórica durante as análises e interpretações. Caso contrário, “corre-se o risco de usar certos tratamentos estatísticos indevidamente, e, de outro, de não se obter interpretações qualitativamente significativas a partir das análises numéricas” (GATTI, 2004, p. 13). Embora não haja uma tradição de pesquisas quantitativas em educação, Pereira e Ortigão (2015) destacam a sua importância argumentando que elas enriquecem o conhecimento sobre os diversos cenários educacionais.

Em relação ao delineamento da pesquisa, o estudo caracteriza-se como uma pesquisa de levantamento (*survey*). Com o levantamento objetiva-se “produzir descrições, predominantemente quantitativas ou numéricas, sobre alguns aspectos de uma população, coletando dados por meio de perguntas feitas às pessoas.” (MINEIRO, 2020, p. 287). Pois, no processo de levantamento “procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para em seguida, mediante análise quantitativa, obter as conclusões correspondentes dos dados coletados” (GIL, 2008, p. 55). A coleta dos dados foi realizada em cinco etapas. A primeira etapa consistiu em um contato com a Assessoria Pedagógica que representava a Secretaria Estadual de Educação no município de Barra do Bugres, para obter os contatos das escolas e dos professores de matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental nas escolas estaduais em Barra do Bugres – MT. Na segunda etapa, elaboramos o questionário com *Google Forms*. De acordo com Gil (2008), o uso do questionário possibilita coletar informações de um grande número de pessoas, independente da sua localização geográfica, tem um baixo custo, preserva a identidade do entrevistado, proporciona comodidade ao entrevistado, pois ele adequa o horário de acordo com a sua necessidade e não permite que suas respostas sofram influências.

Embora o questionário possua algumas limitações (GIL, 2008),



tivemos o cuidado de elaborar o questionário de modo a reduzi-las. Assim, o instrumento constituiu-se de 10 perguntas, sendo 09 perguntas fechadas e 01 aberta. As perguntas fechadas são muito utilizadas porque “*conferem maior uniformidade às respostas e podem ser facilmente processadas. Mas envolvem o risco de não incluírem todas as alternativas relevantes*” (GIL, 2008, p. 123). Para amenizar esse risco, deixamos uma questão aberta para que os participantes pudessem comentar sobre qualquer coisa, não contemplada nas questões fechadas. Após a elaboração do questionário, na terceira etapa, enviamos o projeto de pesquisa para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Unemat, o qual foi aprovado conforme CAAE 47451521.8.0000.5166. Na quarta etapa, de teste e validação do instrumento, convidamos dois professores para responderem ao questionário. Por fim, na quinta etapa, após analisados os dados do teste e validado o questionário, foi enviado, virtualmente, por e-mail e WhatsApp para os 25 professores de matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, nas escolas estaduais do município de Barra do Bugres.

Do universo de 25 professores, obtivemos uma amostra de 20 professores participantes. Todos participantes são licenciados em Matemática, sendo 17 com Especialização e 03 com Mestrado. 12 são do sexo feminino e 08, masculino, distribuídos em 08 escolas da rede estadual. Para analisar os dados, primeiramente, realizamos a exportação dos dados dos questionários obtidos por meio do *Google forms* para uma planilha do *Excel*, em seguida, utilizamos a estatística descritiva para cada uma das questões. Com esse procedimento, para cada uma questão obtemos a frequência das respostas. Após a análise estatística realizada, buscamos estabelecer um diálogo entre os dados obtidos com o referencial teórico e a literatura revisada, cuja temática central é a formação continuada de professores. Além de aplicar o questionário, realizamos uma



pesquisa documental, com a finalidade de identificar os documentos que orientam a formação continuada de professores nos últimos 05 anos no Estado de Mato Grosso. Gil (2008) explica que esse tipo de pesquisa é realizado em materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que ainda podem ser organizados de acordo com os objetivos da pesquisa.

Formação continuada e necessidades formativas

O fortalecimento da formação continuada pode contribuir para a mudança educacional e para a redefinição da profissão docente (NOVOA, 2002). Para tanto, é importante que o professor esteja inserido num corpo profissional e numa organização escolar, pois,

Na atualidade, temos certeza de que a educação só mudará se os professores mudarem, mas os contextos em que esses interagem também deverão fazê-lo. Se o contexto não muda, podemos ter professores mais cultos e com mais conhecimento pedagógico, mas não necessariamente mais inovadores, já que o contexto pode impossibilitar-lhes o desenvolvimento da inovação ou pode levá-los a se recolherem em seus microcontextos, sem repercutirem com sua prática uma inovação mais institucional (IMBERNÓN, 2010, p. 55).

É evidente que a educação precisa passar por transformações, no sentido de buscar resultados que possam impactar diretamente na atividade finalística da escola que é o ensino e a aprendizagem, no entanto, para que essa transformação aconteça é preciso pensar ações que contribuam para uma melhora na prática docente. Para Nóvoa (2002), a formação continuada deve estimular uma perspectiva crítico-reflexiva, que forneça aos professores os meios de um pensamento autônomo. Com essa perspectiva, o autor sugere que é preciso ultrapassar a "*lógica dos catálogos*" e buscar estabelecer parcerias entre todos os envolvidos no



processo de formação continuada.

De acordo com Paiva (2013, p. 91) “*Ensinar uma disciplina, em nosso caso a Matemática, requer de quem exerce essa função um domínio de conhecimento diferente do exigido para ser matemático.*” A autora afirma ainda que para o professor transpor os conteúdos a serem trabalhados na sala de aula, alguns saberes devem ser adquiridos. Ao longo do tempo houve uma mudança significativa nos saberes necessários ao estudante para atender suas necessidades de formação. Consequentemente, as escolas tiveram que se adequar aos novos paradigmas. Assim, o papel do professor também exigiu mudanças na sua prática pedagógica, porém, o conhecimento que o professor adquire durante a sua formação profissional inicial, nas disciplinas de matemática e pedagógicas, parecem não ter nenhuma relação com a sua prática (TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1991).

O professor no início da carreira pode demonstrar insegurança em desenvolver seu trabalho em sala de aula, no entanto, é neste momento no desenvolvimento dessas ações que fortalece a formação da sua identidade profissional. Neste contexto, uma formação continuada que vai ao encontro das necessidades formativas dos professores pode contribuir para o preenchimento de lacunas deixadas na sua formação inicial. O estudo das necessidades de formação docente se aplica tanto para a formação inicial quanto para formação continuada, nesta assume um caráter profissional social, pois concordamos que

“A análise de necessidades desempenha, então, uma função social que, em nome da eficiência e da racionalidade de processos, procura adequar a formação às necessidades socialmente detectadas. Torna-se um instrumento que permite pensar a formação em relação com a sua utilidade social, e está ao serviço de uma política de formação que se dota dos meios adequados para definir os seus objectivos (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 21).

Esta função social dinamiza a docência, considerando a análise de



necessidades formativas como parte sua identidade profissional, sua rotina e suas práticas pedagógicas, ou seja, como dizem as autoras, esta análise não é um “*mero objeto de formação, mas um sujeito privilegiado desta*”. Assim, enquanto parte do processo formativo “[...] a análise de necessidades pode centrar-se no formando, visando ‘abrir horizontes’ para a autoformação, através da consciencialização das suas lacunas, problemas, interesses, motivações” (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 11).

Para atualizar a pesquisa, delimitamos uma revisão da literatura de forma sistemática e com a intenção de aprofundar a nossa compreensão sobre a formação continuada de professores e visando identificar estudos que foram desenvolvidos recentemente, foi realizada uma revisão da literatura das pesquisas desenvolvidas no período de 2015 à 2021, em duas fontes de dados: o Catálogo de Teses de Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Para tanto, realizamos a busca com os seguintes descritores: "formação continuada" AND "necessidades formativas" AND "matemática", que nos permitiu identificar 32 trabalhos no Catálogo da CAPES e 15 no BD TD. Após a leitura dos títulos e resumos desses trabalhos, consideramos os seguintes critérios de exclusão: (i) trabalhos publicados em forma de dissertações e teses cujo foco não era a formação continuada de professores de matemática; (ii) dissertações ou teses que não tratavam sobre necessidades formativas de professores de matemática; (iii) dissertações ou tese que se distanciavam da temática investigada (ensino da matemática nos anos finais do ensino fundamental); (iv) trabalhos em forma de artigos. Ao final desse processo restou 1 dissertação do Catálogo da CAPES que foi selecionada para análise.



Quadro 1: Trabalho selecionado para análise

Autor	Ano	Título	Tipo	Fonte
LIMA, H. C. DE	2018	Pesquisas acadêmicas brasileiras sobre a formação continuada do professor de matemática: um enfoque nas práticas formativas	Dissertação	Capes

Lima (2018) analisou as práticas formativas evidenciadas nas pesquisas sobre formação continuada de professores de matemática. O estudo de natureza qualitativa, do tipo estado da arte, realizou um mapeamento das pesquisas acadêmicas brasileiras sobre a formação continuada de professores que ensinam matemática, no período 2001 a 2016. Dentre os resultados, destaca-se que a pesquisa evidenciou um crescimento nos estudos da temática durante o período analisado, no entanto, com maior concentração na região sudeste. A pesquisa indicou ainda que as parcerias entre universidade e escola ou universidade e secretarias de educação como elemento promissor de formação e aponta a universidade como lugar prevalente de ações formativas. O estudo de Lima (2018) destacou a importância de políticas públicas direcionadas à valorização do magistério, bem como, que elas sejam colocadas em prática, para que os professores possam desenvolver-se profissionalmente ao longo da carreira. Entretanto, entendemos que a nossa pesquisa se distingue ao investigar as necessidades formativas junto aos sujeitos, ou seja, os professores de Matemática.

As necessidades formativas dos professores de Matemática que atuam nos anos finais do ensino fundamental

Nesta seção apresentamos a análise das necessidades formativas dos professores de matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental nas Escolas Estaduais situadas no município de Barra do Bugres. A palavra “necessidade” está relacionada com a “natureza biológica



do homem e a imprescindibilidade de satisfazer um determinado número de necessidades básicas com vista à sobrevivência” (LEITE, 1997, p. 6). A autora discute sobre as necessidades formativas no campo da educação e concorda que, “[...] uma necessidade é uma discrepância que corresponde à distância mensurável entre dois pólos: a situação actual e a situação em que se deveria estar. Esta última pode ser definida a partir de características ideais, da viabilidade prática ou de referências normativas gerais” (KAUFMAN, 1973 *apud* LEITE, 1997, p. 7).

Com esse mesmo entendimento, Campos (2017) argumenta que o trabalho com necessidades de formação de professores se preocupa fundamentalmente com a formação profissional dos docentes. A autora complementa, afirmando que: “as necessidades de formação surgem como campo teórico e prático desde o final dos anos 60. Manifestam-se do desejo de atender as demandas sociais e da preocupação com o sucesso das ações de formação. A sua relação com a formação contínua de professores vem se tornando crescente já que sinaliza uma etapa do processo pedagógico da formação (CAMPOS, 2017, p. 69). Nesse sentido, a análise de necessidades em educação, objetiva reduzir a incerteza sobre os programas a desenvolver (LEITE, 1997). Assim, a autora sugere que esse trabalho abarque a identificação das necessidades de uma dada população e às soluções disponíveis para esses problemas, bem como, avaliação e seleção das ações mais adequadas para responder a essas necessidades (*ibidem*).

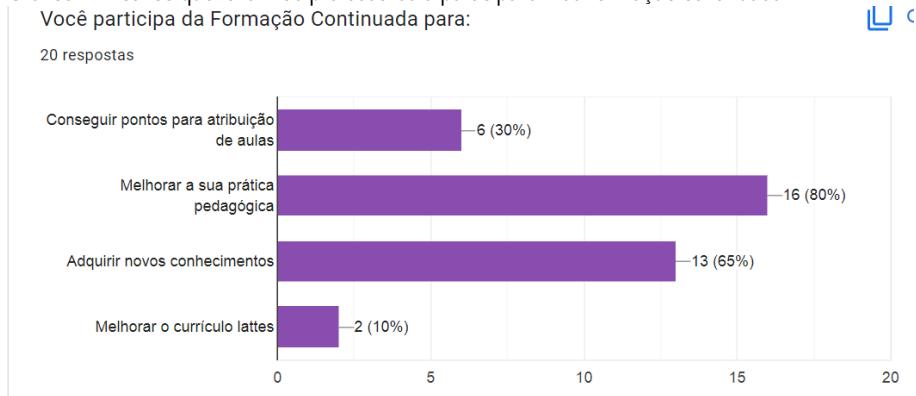
É importante salientar que as necessidades formativas não são estáticas, elas estão relacionadas com o contexto da população estudada e se modificam ao longo do tempo. “As necessidades de formação acompanham as mudanças da sociedade e dos sujeitos, são provenientes de crenças, valores sociais e pessoais. Não são absolutas, devido ao seu caráter de movimento e desempenham uma função social, já que estão



sempre se moldando à essa sociedade, querendo transformar suas carências, sendo úteis” (CAMPOS, 2017, p. 73). Enquanto lacunas ou interesses estão inscritas nos respectivos contextos e valores, assim os participantes expressaram as lacunas do contexto profissional, que afetam a sua prática pedagógica.

Quando questionados sobre os motivos de participação na Formação Continuada utilizando-nos de 4 itens descritores de justificativas, constatamos que a melhoria da prática pedagógica é o motivo predominante conforme gráfico abaixo:

Gráfico 1: Motivos que levam os professores a participarem da formação continuada



O gráfico 1 mostra que 16 professores participam da formação continuada para melhorar a sua prática pedagógica. A este respeito, Imbernon (2010) enfatiza a necessidade de mudanças na política e na prática pedagógica dos professores. É possível perceber que há uma preocupação por parte dos professores em melhorar a sua prática pedagógica e adquirir novos conhecimentos, no entanto, ainda é preciso uma análise e reflexão sobre os modelos de formação que estão sendo colocados em prática e se realmente estão influenciando de maneira positiva na prática pedagógica do professor. Dessa maneira Mileo e Kogut (2009) nos indicam que nos dias atuais a Escola necessita de um professor

bem capacitado, com uma boa prática pedagógica, tendo em vista que os estudantes também estão vindo para escola com uma nova problemática presente na sociedade.

Em outra questão, quando perguntamos: “Como você avalia seu grau de dificuldade para ensinar matemática nos anos finais?” Identificamos que 9 professores apresentam dificuldades quanto ao ensino de conteúdos de matemática para os anos finais do Ensino Fundamental, isso pode indicar um dos motivos que faz com que os alunos apresentem dificuldades com a matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Quadro 2: Dificuldades para ensinar conteúdos de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental

Ano	Com dificuldades	Sem dificuldades
6º ano	5	15
7º ano	6	14
8º ano	9	11
9º ano	9	11

Em relação ao conteúdo matemático do 8º e 9º, os professores com dificuldade nesses anos de ensino corresponde quase a metade (f9) dos participantes da pesquisa. Este número nos leva a inferir que pode ter havido fragilidades na formação inicial desses professores. A esse respeito KAPITANGO-A-SAMBA (2019) salienta que, entre outros fatores, a carência de políticas públicas e a desvalorização profissional têm contribuído para uma formação frágil dos docentes, seja presencial ou a distância on-line. Com esse mesmo entendimento, Amador (2017) argumenta que:

Os cursos de licenciaturas no Brasil necessitam buscar caminhos para as práticas docentes, a fim de aliar à prática-pedagógica, as teorias específicas. Infelizmente, algumas instituições, em determinados momentos apresentam dificuldades para realizar o entrelaçamento entre o conhecimento acadêmico e o conhecimento que surge através do desempenho da profissão vivido nas situações escolares (AMADOR, 2017, p. 55).



De fato, a formação inicial carece de inserção de práticas pedagógicas que refletem na teoria. Assim, as dificuldades dos professores, indicam uma necessidade formativa que pode ser preenchida com o desenvolvimento de uma formação continuada que contemple o estudo teórico-prático dos conteúdos matemáticos do 8º e 9º ano. Nesse sentido, concordamos com Campos (2017) ao defender que a formação continuada seja um espaço para contemplar as necessidades formativas e os desafios do cotidiano docente, não somente uma mera execução de programas ou propostas externas. Na sequência, questionamos sobre o grau de dificuldade dos professores em relação ao ensino de matemática com uso de Recursos de Tecnologia Digital.

Quadro 3: Dificuldades para o ensino de matemática com uso de Tecnologia Digital

Recurso de Tecnologia Digital	Com dificuldades	Sem dificuldades
Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)	13	7
Softwares	19	1
Aplicativos	17	3
Lousa digital	17	3
Google Classroom	15	5
Microsoft Teams	16	4
Zoom	15	5
Uso de vídeos	11	9
Gravar videoaulas	17	3

A educação está ainda caminhando timidamente para inclusão dos recursos de tecnologia digital no processo de ensino-aprendizagem, o que a Pandemia da COVID-19 demonstrou esta fragilidade. Desde à formação inicial às práticas pedagógicas, temos ausência destes recursos, o que certamente está na origem das dificuldades demonstradas no quadro 3. A falta de domínio dos recursos de tecnologia digital ou da computação educacional é um déficit que requer uma superação urgente e investimento não apenas na formação inicial e continuada, mas também na infraestrutura didática e administrativa.

Podemos observar que uma quantidade significativa dos



professores respondeu ter dificuldades com o uso de Recursos de Tecnologia Digital. Entre outros fatores, acreditamos que essas dificuldades podem ter sido expressas devido à pouca utilização das tecnologias digitais nos espaços escolares e a falta de formação na licenciatura. A esse respeito, Conceição e Kapitango-A-Samba (2021), explicam que no Brasil o processo de inclusão e utilização das tecnologias digitais ainda ocorre de forma lenta, apesar de existirem várias plataformas, softwares e aplicativos voltados para o ensino e que se encontram disponibilizados na internet e no mercado educacional. Os autores afirmam que nas escolas há uma precariedade de infraestrutura e recursos tecnológicos destinados ao ensino Física. Entretanto, percebemos que isso ocorre também em outras áreas do conhecimento, como a Matemática. Embora a infraestrutura tecnológica da grande parte das escolas públicas brasileiras seja precária, Souto (2019) argumenta que a internet e as tecnologias digitais invadiram os espaços escolares, sem pedir licença. Por outro lado, autora salienta que o ensino de matemática com tecnologias digitais não é trivial e complementa que:

É fato também, que resta a nós professores empregarmos essas tecnologias que, muitas vezes, não configuram o padrão dominante em nossas práticas docentes. Por que isso ocorre? Isso tem relação com as Políticas Públicas Educacionais? É possível mudar? Como? A verdade é que não há respostas absolutas a essas perguntas, pois todas se relacionam e, essa mudança tem implicações diretas sobre o contexto que atuamos, a formação que recebemos, os processos de ensino e de aprendizagem, além de outros fatores. (SOUTO, 2019, p. 368).

As tecnologias digitais possibilitam a exploração e o surgimento de cenários alternativos para a aprendizagem da Matemática (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2020). Entretanto, ainda há poucas formações continuadas voltadas ao ensino de matemática com tecnologia digitais (KENSKI, 2015).



Os participantes foram questionados sobre o grau de dificuldade no ensino de matemática com uso de métodos ativos de ensino e perspectivas teóricas. As suas respectivas respostas foram sintetizadas no quadro abaixo.

Quadro 4: Dificuldade no ensino de matemática com uso de métodos ativos de ensino e Teorias de Aprendizagem

Métodos ativos de ensino e perspectivas teóricas	Com dificuldades	Sem dificuldades
PBL-Aprendizagem Baseada em Problemas	14	6
Sala de Aula Invertida	14	6
Ensino Hibrido	14	6
Pedagogia de Projeto	18	2
Modelagem Matemática	13	7
História da Matemática	11	9
Uso de Teoria de Aprendizagem	16	4

Os números indicam que os professores ainda apresentam dificuldades em adotar os métodos ativos em suas práticas docentes, o que demonstra a força predominante dos procedimentos tradicionais focados na transmissão de conteúdo. Nesse sentido, Moran argumenta que a Internet e a divulgação aberta de muitos cursos e materiais possibilitam que os estudantes aprendam em qualquer lugar, a qualquer hora e com muitas pessoas diferentes. Porém, para que os estudantes se tornem proativos, é necessário “*adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes*” (MORAN, 2015, p. 17). O desenvolvimento da criatividade dos estudantes implica em experienciar inúmeras novas possibilidades de construir e reconstruir as suas iniciativas. Isso envolve a necessidade de adotar métodos que permitam ao estudante ser protagonista de sua própria aprendizagem.

Em relação aos indicadores de dificuldades apresentados no quadro 4, a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL-Problem Based Learning), teve frequência (f_{14}), indicando que 14 dos 20 professores



possuem dificuldades no uso deste método de ensino, que favorece a construção coletiva e colaborativa do conhecimento, colocando os estudantes na posição de investigadores. Permite a organização dos estudantes em pequenos grupos e o professor assume o papel de orientador. Esse método de ensino coloca os estudantes diante de problemas ou situações que se aproxima de sua realidade, para que eles tentem resolvê-los utilizando seus conhecimentos (BES et al., 2019). De acordo com Bes et al. (2019), o PBL permite que os estudantes iniciem as suas atividades partindo de um problema que pode ser real ou uma situação simulada de qualquer área do conhecimento, desde que atenda aos objetivos de aprendizagem de um curso ou disciplina. Os autores argumentam ainda que, quando bem aplicado pode produzir efeitos positivos na prática educativa, levando os estudantes a interagir com a realidade e a desenvolverem o senso crítico.

Outro método que favorece o desenvolvimento das habilidades investigativas nos estudantes, é o de Pedagogia por Projetos. Entretanto, trabalhar com este procedimento obteve frequência maior (*f18*). O que demonstra que a maioria dos participantes da pesquisa apresentam dificuldades no uso da Pedagogia de Projetos. Para Ventura (2014), a Pedagogia por Projetos considera que os projetos devem ter uma dimensão interdisciplinar. Assim, um professor não precisaria reunir todas as competências necessárias para a realização dos projetos, mas competência para uma boa orientação. O autor argumenta ainda que é imprescindível a participação de vários professores atuando como orientadores, pois isso facilita os trabalhos e melhora os resultados.

Para a realização de um projeto, uma vez definida a situação-problema e os objetivos, os participantes precisam ter acesso a determinados conhecimentos teóricos, precisam fazer leituras das referências bibliográficas listadas, talvez construir ferramentas,



construir protótipos etc. Estas seriam ótimas oportunidades para uma orientação coletiva: as práticas de leitura e interpretação de textos com os professores de Línguas, a aprendizagem de consulta a bibliotecas, a banco de dados, a portais de buscas pela Internet, com instrutores adequados, a prática de redação técnica; a aprendizagem do uso de ferramentas em oficinas, com professores de técnicas e tecnologias diversas etc. Muitas são as possibilidades de uma aprendizagem interdisciplinar (VENTURA, 2011, p. 40).

Em relação à organização dos projetos, Moran (2015) sugere que os projetos integrem os principais assuntos da disciplina e que utilize pesquisa com entrevistas, narrativas e jogos como parte importante do processo. O autor destaca ainda que é importante que os projetos estejam ligados à vida dos alunos, às suas motivações. Além disso, que o professor saiba envolver os estudantes e negociar com eles a melhor maneira de realizar o projeto. Durante a execução dos projetos, o professor atua como orientador, acompanhando e encorajando os estudantes a desenvolverem as ações no contexto do projeto. Caso surjam problemas, o professor aponta caminhos, sem resolver o problema para os estudantes, ou seja, cria condições para que o problema seja resolvido pelos próprios estudantes (VENTURA, 2011).

A Sala de Aula Invertida (*f14*) é um procedimento que permite colocar o estudante no centro da aprendizagem, pois segundo Valente (2014), este método ativo oferece uma combinação da sala de aula presencial com o ambiente on-line, que pode ser muito rica e beneficiar a aprendizagem dos estudantes sob todos os aspectos. De acordo com Moran (2015, a combinação de aprendizagem por desafios, problemas reais, jogos, com a aula invertida é muito importante para que os estudantes aprendam fazendo, aprendam juntos e aprendam no seu próprio ritmo. Para Valente (2014), a integração das tecnologias digitais nas atividades da sala de aula tem proporcionado o que é conhecido como ensino híbrido, sendo que a



“sala de aula invertida” é uma das modalidades que têm sido implantadas tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior. O ensino híbrido possibilita atender as necessidades de aprendizagens particulares de cada estudante, combinando atividades presenciais como atividades *on-line* (HORN; STAKER, 2015).

A Modelagem Matemática (*f13*) é utilizada como procedimento pedagógico com diferentes concepções que variam de perspectivas entre as “mais abertas” (que podem se aproximar da Pedagogia de Projetos) até as “mais fechadas” (que podem estar mais próximas da Resolução de Problemas) (MALHEIROS; HONORATO, 2017). Como estratégia de ensino e aprendizagem ela pode ser entendida como a “[...] *arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real*” (BASSANEZI, 2002, p. 16). Para Kato e Cardoso (2016, p.164), a Modelagem Matemática “[...] é uma das tendências da educação matemática, cuja principal característica é a de aproximar os conceitos matemáticos de situações reais, a fim de promover a formação profissional e cidadã dos estudantes.”

A História da Matemática (*f11*), como uma estratégia de ensino, permite demonstrar como diversos grupos sociais, desde família, tribos e comunidades, até nações e civilizações têm lidado com a matemática (D'AMBROSIO, 1999), servido como instrumento de afirmação de identidade. De acordo com Gasperi e Pacheco (2018), a história da matemática pode estar presente na sala de aula em distintos contextos:

Pode ser apresentada de forma lúdica com problemas curiosos, ‘os enigmas’, como fonte de pesquisa e conhecimento geral, como introdução de um conteúdo ou atividades complementares de leitura, trabalho em equipe e apresentação para o coletivo. Também pode apresentar a matemática com uma gama de possibilidades de atividades diferenciadas que vão muito além das



infundáveis sequências de exercícios e memorização de métodos e fórmulas. (GASPERI; PACHECO, 2018, p. 3).

A História da Matemática se estudada sem preconceitos permite a compreensão de como os diversos povos contribuíram para a evolução da matemática desde a antiguidade africana, asiática, greco-romana, dos povos originários da América até a era atual, bem como, possibilita ao professor ter uma visão mais ampla e contextualizada, interligando a Matemática com outras disciplinas, respeitando suas especialidades (GASPERI; PACHECO, 2018). Os autores destacam a sua importância afirmando que é essencial que o professor tenha uma formação acerca da História da Matemática. Por outro lado, na maioria das vezes, esse conhecimento não é contemplado nas disciplinas durante a formação inicial dos professores. Assim, é importante que ela seja abordada nos cursos de formação continuada de professores.

Os procedimentos pedagógicos aqui discutidas podem ser potencializadas com o uso das tecnologias digitais, de modo a favorecer os processos de ensino e de aprendizagem. Como exemplo, a Sala de Aula Invertida e outros modelos de Ensino híbrido podem utilizá-las para criação de salas de aulas on-line, possibilitando a disponibilização de conteúdos e atividades em vários formatos. Em caso dos procedimentos de caráter investigativo, como Aprendizagem Baseada em Problemas; Pedagogia de Projetos e Modelagem Matemática, os estudantes podem fazer buscas na Internet para ampliar as compreensões acerca do tema/problema investigado ou mergulhar na comunidade fazendo entrevistas e observações, para coletar e analisar dados. O uso de recursos de tecnologias digitais pode auxiliar os estudantes no processo investigativo e no tratamento de dados tornando o processo de aprendizagem da matemática de forma lúdica, com uso de vídeos, softwares de coleta e análise de dados.



Em relação ao uso de teorias de aprendizagem (*f16*) foi também expressiva a sua frequência entre os participantes. O seu não uso é um fator preocupante que deve ser considerado na proposição de ações formativas, tanto na formação inicial quanto na continuada, para os professores de Matemática que atuam nos anos finais do ensino fundamental. As teorias servem de modelos explicativos e permitem a compreensão da aprendizagem no processo do desenvolvimento humano. Finalmente, quando questionados os participantes sobre o grau de dificuldade no ensino de matemática quanto aos materiais didáticos e educação especial, a situação também demonstra um déficit que requer atenção e intervenção formativa.

Quadro 5: Dificuldade no uso de materiais didáticos e na educação especial

Tipo de dificuldade	Com dificuldades	Sem dificuldade
Pesquisar e selecionar materiais didáticos	14	6
Producir materiais didáticos	18	2
Producir material didático adaptado	19	1
Uso de material didático adaptado	16	4
Ensinar matemática a alunos com Necessidades Especiais	20	0

Em relação aos dados apresentados podemos perceber que todos os professores participantes apresentam dificuldades para ensinar matemática aos estudantes que tem necessidades especiais. É importante salientar que, partindo do princípio de que todas as crianças devem aprender juntas, a inclusão escolar deve ser considerada um direito de todos, independentemente do seu grau de dificuldade ou diferença, nesse sentido, a Educação Especial deve garantir a equidade com serviços especializados. A esse respeito, Manrique e Viana (2021) argumentam que:

Não estamos aqui afirmando que todo professor deve ser especialista em Educação Especial, mas, sim, que o professor necessita se especializar na área do conhecimento em que se ocupa suas diferentes vertentes,



sendo uma delas as práticas docentes propostas diante da diversidade humana. Ao discutir sobre esta diversidade, destacamos que não é um fenômeno pontual ou casual no cotidiano do professor, mas natural e real no contexto da sociedade em que vivemos, que atualmente é marcada pela inclusão de grupos historicamente excluídos dos processos em que se efetivam educação escolar em nosso país (MANRIQUE; VIANA, 2021, p. 37).

A dificuldade de ensinar matemática aos estudantes com necessidades especiais e de produzir materiais didáticos regulares ou adaptados, bem como, as demais dificuldades mapeadas na pesquisa, são indicadores das necessidades formativas dos professores de Matemática que atuam nos anos finais do ensino fundamental, no município de Barra do Bugres – MT. Ao nosso ver, esses indicadores revelam a fragilidade das ações formativas desenvolvidas no âmbito desse nível de ensino.

Conclusão

A formação continuada de professores de matemática tem sido motivo de ampla discussão por diversos pesquisadores na área do ensino. Acreditamos que uma formação continuada voltada para melhoria da prática pedagógica tem se tornado uma necessidade na busca por um ensino de qualidade. Além de ser garantida por lei, a formação continuada é também uma necessidade profissional, cujo desenvolvimento acontece dentro do espaço de trabalho: a escola. Desse modo, é importante que o planejamento da formação continuada seja proveniente do levantamento de necessidades formativas e realizado com a participação dos profissionais da escola, universidades e gestão. Vivemos em um mundo em constantes mudanças, sendo assim a educação precisa passar por transformações, no sentido de buscar resultados que possam impactar diretamente a atividade primordial da escola, que é o ensino e a aprendizagem. Entretanto, para que essa transformação aconteça é



preciso pensar em ações que contribuam para uma melhora na prática docente. Nesse sentido, torna-se relevante que o planejamento das ações formativas seja realizado de forma colaborativa e que considere os anseios dos professores e os problemas enfrentados por eles.

Assim, o problema de pesquisa que consistiu em saber quais são as necessidades formativas dos professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental das Escolas Estaduais em Barra do Bugres, que sirvam de indicadores de formação continuada? Pode ser respondido a partir dos resultados que indicam haver entre os professores participantes necessidades de formativas, observáveis a partir dos seguintes indicadores a) dificuldade para ensinar conteúdos matemáticos para os anos finais do Ensino Fundamental; b) dificuldade de uso de Recursos de Tecnologia Digital no Ensino de Matemática; c:) dificuldade no ensino de matemática com uso de métodos ativos de ensino e teorias da aprendizagem; d) dificuldades no ensino de matemática à estudantes com necessidades especiais; e) dificuldades para produção de material didático. As constatações são elementos que corroboram com o planejamento ações de intervenção formativa em serviço, para auxiliar na mitigação dos défices identificados. Ao mesmo tempo, entendemos que a divulgação científica dos resultados da referida pesquisa pode contribuir tanto com o repensar a formação inicial e continuada de professores. Também pode fornecer subsídios para o planejamento das futuras políticas públicas de formação continuada que vão ao encontro dos anseios dos professores de Matemática da Educação Básica.

The Formative needs of Mathematics Teachers of the Final Years of Elementary School in the City of Barra do Bugres-MT

Abstract



In this article, we present the excerpt of a research whose objective was to analyze the training needs of mathematics teachers of the final years of elementary education in the state schools located in the city of Barra do Bugres-MT. The survey was carried out through an online questionnaire applied to a sample of 20 math teachers from a universe of 25 teachers. The data were analyzed by graphical representation and frequency analysis. The research was conducted with the following problem: what are the formative needs of mathematics teachers of the final years of elementary school in the State Schools in Barra do Bugres, which serve as indicators of continuing education? As an answer to the research problem, the results indicated that the teachers participating in the research present formative needs, observed from the following indicators: a) difficulty in teaching mathematical content for the final years of elementary school; b) difficulty in using Digital Technology Resources; c.) difficulty in teaching mathematics using active teaching methods and learning theories; d) difficulties in teaching mathematics to students with special needs; e) difficulties in producing didactic material. The results are robust indicators of the urgency of formative intervention based on the contexts of educational specificities.

Keywords: Formative Needs of Teachers. Mathematics Teachers. Mathematics Teaching.

Referências

- AMADOR, Ivonete Pereira. **A Matemática nos anos finais do ensino fundamental: um estudo visando conhecer as principais dificuldades de ensino e aprendizagem em Cachoeira do Sul (RS)**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Ensino de Física) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2017.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. 4^a ed. São Paulo: Editora Contexto, 2002.
- BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento**. 3^a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.
- BES, Pablo; PEREIRA, Amanda de Sena Fornarolli; PESSI, Ingrid Gayer; CERIGATTO, Mariana Picaro; MACHADO, Letícia Rocha. **Metodologias para Aprendizagem Ativa**. Porto Alegre: Sagah, 2019.
- CAMPOS, Rebeca Ramos. **Das necessidades de formação docente à formação contínua de professoras da educação infantil**. 2017. Tese (Doutorado em Educação). – Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, 2017.
- CONCEIÇÃO, Romualdo José dos Santos; KAPITANGO-A-SAMBA, Kilwangy Kya. Análise de Necessidade de Formação Contínua para uso de Recursos de Tecnologias Digitais no Ensino da Física. **Saberes y prácticas. Revista de Filosofía y Educación**. Mendoza/Argentina, v. 6, n. 1, p. 1-14, 2021.
- D' AMBROSIO, Ubiratan. A história da matemática: questões



historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999; p. 97-115.

GASPERI, Wlasta Nadieska Hüffner de; PACHECO, Edilson Roberto. **A história da matemática como instrumento para a interdisciplinaridade na educação básica**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/701-4.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2022.

Gil, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação Continuada de Professores**. São Paulo: Artmed, 2010.

KAPITANGO-A-SAMBA, Kilwangy Kya (Org.). **Residência e Desenvolvimento Profissional docente**. Curitiba: CRV, 2019.

KATO, Lilian Akemi; CARDOSO, Valdinei Cezar. Atividades de modelagem matemática mediadas por vídeo e oficina: uma discussão no contexto da educação. In: BRANDT, Celia Finck; MORETTI, Méricles Thadeu (Org.). **Ensinar e Aprender Matemática: possibilidades para a prática educativa**. Ponta Grossa/PR: Editora UEPG, 2016.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8^a ed. Campinas: Papirus, 2015.

LEITE, Teresa Maria de Sousa dos Santos. **Necessidades de Formação Contínua de Professores em Relação à Integração dos alunos com necessidades educativas especiais no sistema regular de Ensino**. 1997. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal, 1997.

LIMA, Hilda Ciriaco de. **Pesquisas Acadêmicas Brasileiras sobre a Formação Continuada do Professor de Matemática: um enfoque nas práticas formativas**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba-SP, 2018.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos; HONORATO, Alex Honorato Alves. Modelagem nas Escolas Estaduais Paulistas: possibilidades e limitações na visão de futuros professores de matemática. **Educere At Educare**. v. 12, n. 24, jan.-abr., 2017. Cascavel-PR. Disponível em: <<https://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/15331/11255>>. Acesso em: 16 nov. 2022.



MANRIQUE Ana Lúcia; VIANA, Elton de Andrade. **Educação Matemática e Educação Especial: diálogos e contribuições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

MILEO, Thaisa Rodbard; KOGUT, Maria Cristina. **A importância da formação continuada do professor de educação física e a influência na prática pedagógica**. Anais do IX Congresso Nacional de Educação e do III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Curitiba (PR): EDUCERE. V.1, p. 4943-4952, out., 2009. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/263580053>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

MINEIRO, Márcia. Pesquisa de Survey e Amostragem: aportes teóricos elementares. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade-REED**, v.1, n.2, out.-dez. p. 284-306, 2020.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (Org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. Vol. II, Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. p. 15-33. Disponível em: <https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2022.

NOVOA, António Sampaio da. **Formação de professores e o trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

NÓVOA, António Sampaio da. **Formação de professores e profissão docente**. Portugal: Dom Quixote, 1992.

PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. **O professor de Matemática e sua formação: a busca da identidade profissional**. In: NACARATO, Aldair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. **A formação do Professor que Ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. 3^a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

PEREIRA, Guilherme; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. Pesquisa Quantitativa em Educação: algumas considerações. **Periferia: Educação, Cultura & Comunicação**, Rio de Janeiro-RJ, v. 8, n.1, p. 66-79 jan./jun., 2016. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/periferia/article/view/27341/19946>>. Acesso em 16 nov. 2022.

RODRIGUES, Ângela; ESTEVES, Manuela. **A análise de necessidades na formação de professores**. Porto: Porto Editora, 1993.

SOUTO, Daise Lago Pereira. Educação Matemática e tecnologias digitais: ensino, aprendizagem e políticas públicas educacionais. In: KAPITANGO-



A-SAMBA, Kilwangy Kya (Org.). **Residência e desenvolvimento profissional docente**. Curitiba: CRV, 2019.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude; LAHAYE, Louise. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria & Educação**, n. 4, Porto Alegre: Pannônica, 1991, p. 215-233.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 13^a ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2012.

VALENTE, José Armando. Blended Learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, Curitiba-PR, n. 4, p. 79-97, 2014. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155037796006>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

VENTURA, Paulo Cezar Santos. Por uma pedagogia de projetos: uma síntese introdutória. **Educação & Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 36-41, jan./jun., 2002. Disponível em: <<https://seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/31/26>>. Acesso em: 16 nov. 2022.

