

AS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Lucas Rocha Santos¹ 

Universidade Estadual Sudoeste da Bahia -UESB, Vitória da Conquista/BA- Brasil

Mariana Lima Matos² 

Universidade Estadual Sudoeste da Bahia -UESB, Vitória da Conquista/BA- Brasil

Irani Parolin Sant'Ana³ 

Universidade Estadual Sudoeste da Bahia -UESB, Vitória da Conquista/BA- Brasil

Resumo

Ao longo da história do ensino e, especificamente, do ensino de Matemática, ocorreram reformas voltadas para metodologias e procedimentos de ensino. Os movimentos de internacionalização do ensino da matéria geraram várias discussões, e, ao longo do tempo, foram desenvolvidas metodologias, conhecidas como Tendências em Educação Matemática, nos Cursos de Licenciaturas e de Pós-Graduação. Neste estudo, objetivamos conhecer as concepções de professores de Matemática sobre essas tendências, de modo a responder à seguinte questão: Quais as percepções que professores de Matemática têm em relação às Tendências em Educação Matemática? Trata-se de uma pesquisa qualitativa, cujos dados foram coletados por meio de um questionário elaborado no Sistema de Formulários Google (Google Forms), enviado aos endereços eletrônicos dos professores selecionados. Os resultados obtidos possibilitaram-nos ter as seguintes informações: todos os professores eram licenciados; todos tiveram conhecimento das tendências no período da Graduação, no Mestrado ou quando estudavam para concursos públicos; todos faziam uso das tendências em suas práticas de sala de aula e acreditavam proporcionar um ambiente de aprendizagem benéfico para os estudantes.

Palavras-chave: Educação Matemática; Tendências; Ensino.

Submetido em: 13/06/2020 **Aceito em:** 22/01/2021 **Publicado em:** 28/01/2021

¹ Licenciando em Matemática pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB. Endereço para correspondência: Av. Frei Benjamim, 1620 apto 201, Bairro Brasil, Vitória da Conquista/BA. E-mail: lr2660384@gmail.com

² Licenciando em Matemática pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB. Endereço para correspondência: Bairro Sobradinho, Rua A, 1729, Lot. Zabelê. E-mail: marianalmatos931@gmail.com

³ Doutora em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo. Atualmente professora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. Endereço para correspondência: Av. Luís Eduardo Magalhães, 1000 apto 704, Bairro Candeias, Vitória da Conquista/BA. E-mail: irani@ccsantana.com

TRENDS IN MATHEMATICAL EDUCATION IN THE PERCEPTION OF MATHEMATICS TEACHERS

Abstract

Throughout the history of teaching and, specifically, the teaching of mathematics, reforms have taken place aimed at teaching methodologies and procedures. The internationalization movements in the teaching of the subject generated several discussions, and, over time, methodologies, known as Trends in Mathematical Education, were developed in undergraduate and graduate courses. In this study, we aim to know the conceptions of Mathematics teachers about these trends, in order to answer the following question: What are the perceptions that Mathematics teachers have in relation to Trends in Mathematics Education? It is a qualitative research, whose data were collected through a questionnaire prepared in the Google Forms System (Google Forms), sent to the e-mail addresses of the selected teachers. The results obtained enabled us to have the following information: all teachers were licensed; all were aware of the trends during the period of graduation, in the Master's or when studying for public tenders; all made use of trends in their classroom practices and believed to provide a beneficial learning environment for students.

Keywords: Mathematics Education; Trends; Teaching.

TENDENCIAS EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN LA PERCEPCIÓN DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS

Resumen

A lo largo de la historia de la enseñanza y, en concreto, de la enseñanza de las matemáticas, se han producido reformas orientadas a las metodologías y procedimientos de enseñanza. Los movimientos de internacionalización en la enseñanza de la asignatura generaron varias discusiones y, con el tiempo, se desarrollaron metodologías, conocidas como Tendencias en la Educación Matemática, en los cursos de pre y posgrado. En este estudio pretendemos conocer las concepciones de los docentes de Matemáticas sobre estas tendencias, con el fin de dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las percepciones que tienen los docentes de Matemáticas en relación con las Tendencias en Educación Matemática? Se trata de una investigación cualitativa, cuyos datos fueron recolectados a través de un cuestionario elaborado en el Sistema Google Forms (Google Forms), enviado a las direcciones de los docentes seleccionados. Los resultados obtenidos nos permitieron tener la siguiente información: todos los profesores eran licenciados; todos conocían las tendencias durante el período de su formación en pregrado, em estudios de maestría ó al cursar estudios para concursos públicos; todos hicieron uso de las tendencias en sus prácticas en el aula y se cree que brindan un entorno de aprendizaje beneficioso para los estudiantes.

Palabras-clave: Educación Matemática; Tendencias; Enseñanza.

1. Introdução

Conforme podemos observar em nosso cotidiano, a difusão da informação e do conhecimento ocorre na velocidade de um clique, ou seja, praticamente de forma imediata, posto que contamos com vários recursos, em especial, os equipamentos tecnológicos.

Acreditamos que a escola seja o ambiente onde as informações e o conhecimento devem estar em ação e renovação constantes, contudo, nem sempre isso acontece, principalmente no que diz respeito ao ensino de Matemática. Conforme D'Ambrósio, “[...] há algo errado com a matemática que estamos ensinando. O conteúdo que tentamos passar adiante através dos sistemas escolares é obsoleto, desinteressante e inútil” (D'AMBRÓSIO, 1991, p. 1). Assim, o educando não é levado a refletir e, muito menos, a ter acesso a uma aprendizagem coerente. Para Nacarato; Mengali; Passos (2009, p. 34), “a aprendizagem da Matemática não ocorre por repetições e mecanizações, mas se trata de uma prática social que requer envolvimento do aluno em atividades significativas”, de certo que:

A matemática está em todas as coisas e é inegável a presença e necessidade desta ciência, que é muito útil no desenvolvimento das atividades no nosso dia a dia. No entanto, muitos compreendem esta disciplina como algo de difícil entendimento, abarrotado de regras, estratégias e fórmulas que, muitas vezes, são-lhes apresentadas por meio de métodos de ensino formais, pouco estimulantes, centrados na memorização e permeados por técnicas mecanicistas, com ênfase na reprodução de exercícios. (BRITO, SANT'ANA, 2020, p. 416)

Acreditamos que, muitas vezes, o proceder metodológico do professor e o modo como ele desenvolve a exposição do conteúdo, valendo-se de aulas estritamente expositivas, têm por única finalidade capacitar os estudantes para a realização de provas. Vivemos, porém, em uma época de rápidas mudanças, a chamada “sociedade do conhecimento”, em que não há qualquer justificativa para que a escola ainda apresente conhecimentos “obsoletos e ultrapassados e muitas vezes mortos” (D'AMBRÓSIO, 2002, p. 74).

Em nosso cotidiano, por exemplo, percebemos que muitos professores e equipes pedagógicas preferem ver e incentivar o uso excessivo de cadernos e livros, limitando-se ao ensino de regras e fórmulas. O problema não reside no uso dos materiais, mas nas situações de aprendizagem que não consideram o interesse das crianças, o que pode resultar numa forma maçante/exaustiva de aprender (PIAIA; SILVA, 2019, p. 89).

Além disso, a forma de se proceder em relação à construção do conhecimento está em transformação, por isso é importante que o profissional de ensino atente para as mudanças demandadas, tanto pela sociedade, quanto pelos estudantes. Em decorrência disso, desde a década de 1960 intensificaram-se as pesquisas sobre a criação de metodologias inovadoras para o ensino da

Matemática. Essas metodologias deveriam se contrapor àquela em voga à época, que não respondia mais às expectativas dos estudantes, até então vistos como atores passivos nos processos de ensino e personagens apenas receptivos no que se entende por aprendizagem (MACCARINI, 2010).

Na década de 1960 iniciou-se o processo para consolidação da Educação Matemática em nosso país, como decorrência de eventos anteriores e principalmente do congresso ocorrido em 1908, que teve Felix Klein como organizador, pois o

[...] período compreendido entre os anos 1960 e 1970, momento em que aconteceu, de maneira efetiva, esse movimento de modernização da Matemática, que contou com diferentes atores (professores, instituições, cientistas, entre outros), e que, notadamente, apresentou características diferentes dos movimentos de mudança na educação em geral ocorridos até então. Este movimento, em determinado momento, se constituiu em uma rede, por intermédio das ações de seus sujeitos, da circulação de ideias e tradução de interesses (SANT'ANA, 2011, p.7)

Considerando que as reformas internacionais que aconteceram tiveram entre seus propósitos, uma interação cada vez mais profícua com o ambiente da sala de aula, onde a Matemática e o seu ensino, os professores e os estudantes, em relação de aprendizagem, devem cada vez mais ser mediados pelas contribuições da Educação Matemática (KILPATRICK, 1996). Desta maneira,

A educação matemática deve contribuir para uma cidadania responsável, ajudando os alunos a tornarem-se indivíduos não dominados, mas, pelo contrário, independentes – no sentido de competentes, críticos, confiantes e criativos – nos aspectos essenciais em que a sua vida se relaciona com a matemática (MATOS; SERRAZINA, 1996, p. 19).

Ao se preocupar em melhorar a aprendizagem com discussões e reavaliação de práticas pedagógicas, a Educação Matemática trabalha com algumas metodologias de ensino que se caracterizam como Tendências em Educação Matemática, tais como a Modelagem, a Resolução de Problemas, os Jogos, as Tecnologias e a História da Matemática. Essas tendências assumem papel importante, já que o desenvolvimento do trabalho prático em certa medida é apresentado e discutido na formação inicial e continuada (WICHNOSKI, KLÜBER, 2018).

Esta pesquisa, que busca identificar as percepções dos professores de Matemática em relação às Tendências em Educação Matemática, surgiu durante o desenvolvimento da disciplina Teorias e Tendências do Ensino-Aprendizagem da Matemática, ofertada regularmente como obrigatória no 3º semestre da Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), campus de Vitória da Conquista, e no âmbito de discussões do grupo de pesquisa em Educação

Matemática (GEEM),⁴ que frequentemente vem organizando e promovendo debates e discussões relacionados à área da Educação e da Educação Matemática nos diversos níveis.

2. Tendências na Educação Matemática: um breve percurso teórico

Os primeiros passos para a consolidação da Educação Matemática como uma subárea da Matemática e da Educação ocorreram na transição do séc. XIX para o XX, durante o Congresso Internacional de Matemáticos, realizado em Roma, em 1908, organizado pela Comissão Internacional de Instrução Matemática, conhecida pelas siglas IMUK/ICMI. Sob a liderança de Felix Klein, a comissão atuou como um agente de mudanças e de disseminação da ideia de que a reforma da instrução matemática era necessária e urgente (SCHUBRING, 1999).

A Sociedade Brasileira em Educação Matemática (SBEM) redigiu documento a respeito do “I Fórum Nacional de Licenciatura em Matemática”, que aconteceu em agosto de 2002, onde esclarece o conceito de Educação Matemática:

[...] não é soma de disciplinas da Matemática e da Educação. Trata-se de uma nova síntese, que incorpora no currículo de formação dimensões epistemológicas, filosóficas, históricas, psicológicas, políticas, metodológicas e culturais na busca por um melhor entendimento sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, bem como o seu papel social e político (SBEM, 2002, p 20).

Destarte, essa reforma internacional portava propostas curriculares e metodologias inovadoras, cujas preocupações estavam voltadas para o modo de ensinar, para os conteúdos a serem ministrados, para a relação entre o professor e o aluno e para o material didático, entre outras questões (MATOS; VALENTE, 2010). Tais ideias foram tratadas na segunda tentativa de modernizar o ensino de Matemática, que ficou conhecida como Movimento da Matemática Moderna (MMM)⁵.

No Brasil, o MMM teve preocupações específicas em relação à postura e à formação dos professores. Assim, a fim de discutir mudanças no ensino e no currículo da Matemática, foram organizados quatro congressos em diferentes estados: Bahia (1955), Rio Grande do Sul (1957), Rio de Janeiro (1959) e Pará (1961). Os congressos, que constavam de reuniões com a presença de professores de vários estados, tinham o objetivo de discutir a implantação de mudanças no currículo dos ensinos primário e secundário e a capacitação dos professores para tais modificações. A partir dessas iniciativas, foram criados grupos de estudos para realização de palestras e discussões sobre o aperfeiçoamento dos professores (SOARES, 2001).

⁴ Disponível em: <http://geem.mat.br/>

⁵ No âmbito do MMM, questões relativas ao ensino de Matemática começaram a ser discutidas com maior intensidade durante a década de 1950 e diziam respeito às orientações que deveriam ser seguidas para o ensino da Matemática (em relação a conteúdos, metodologias, treinamento de professores, material didático) (SANT’ANA, 2011).

Esses encontros, congressos e palestras, que ocorreram na década de 1960, reforçaram os primeiros passos dados para o surgimento da criação de uma subárea da Matemática e da Educação, de natureza interdisciplinar: a Educação Matemática. Abrangendo procedimentos e conteúdos matemáticos para o ensino, essa subárea possibilita debates e reflexões sobre o ensino e a aprendizagem da matemática, subsidiada por uma ampla literatura sobre métodos e didáticas pedagógicas, formação docente e processos avaliativos.

Com o desenvolvimento da Educação Matemática, conforme podemos verificar, em certa medida, em pesquisas, como as de Bampi (1999), Miguel, Garnica, Iglioni, D'Ambrósio (2004); Bovo, Gasparotto, Rotondo (2011), algumas alternativas e propostas metodológicas, denominadas de Tendências em Educação Matemática, têm ganhado espaço no contexto do processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Entre essas tendências, citamos: a Etnomatemática (estudo da Matemática das diversas etnias); a Modelagem Matemática (que consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos); a Resolução de Problemas (que constitui um caminho para ensinar Matemática, e não apenas para ensinar a resolver problemas); as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no Ensino de Matemática; e a História da Matemática, dentre outras.

A utilização das propostas metodológicas pode contribuir para desenvolver um ambiente de aprendizagem em que o estudante tenha participação ativa e compreenda a informação, relacionando-a ao seu contexto sociocultural. Desse modo, o indivíduo pode participar diretamente na concepção do seu próprio conhecimento (MAIOR; TROBIA, 2012). Faz parte do autoconhecimento do professor:

[...] buscar suas origens, acompanhar sua evolução, explicitar sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade do aluno. É claro que não se quer negar a importância da compreensão, tampouco desprezar a aquisição de técnicas, mas busca-se a repercussão que o aprendizado daquele conhecimento possa ter na vida social, nas opções, na produção e nos projetos de quem aprende (FONSECA, 1995, p. 102).

No viés da Educação Matemática, o professor é “[...] um companheiro de seus estudantes na busca de conhecimento” e “a matemática é parte integrante desse conhecimento e um conhecimento que dia a dia se renova e se enriquece pela experiência vivida por todos os indivíduos deste planeta” (D'AMBROSIO, 2002, p. 50).

Compreendemos o professor como um profissional provido de vários conhecimentos, e que, na condução da prática docente, exerce influência na formação acadêmica, uma vez que as metodologias de ensino que serão adotadas pelo futuro professor, pelo menos no início de carreira, são reflexos de fatores vivenciados durante a Licenciatura (GOLDANI, 2011).

Pensando na formação inicial do professor, o Grupo de Estudo em Educação matemática-GEEM tem realizado pesquisas relacionadas as disciplinas na graduação, tais como (Silva, Prado, Sant’Ana, Sant’Ana, 2011), (Sant’Ana, Sant’Ana, Eugenio, 2012), (Almeida, Sant’Ana, Sant’Ana, 2013) e (Santos, Sant’Ana, Sant’Ana, 2015), (Santos, Sant’Ana, 2020), (Barreto, Sant’Ana, Sant’Ana, 2020).

Entendemos ser importante que o professor de Matemática esteja sempre se atualizando na profissão, nos diversos aspectos, em especial no que diz respeito aos instrumentos para um trabalho eficaz e aos diversificados métodos de ensino.

3. Caminhos Metodológicos

A educação consiste em um processo, que visa, como dispõe o artigo 2º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394, de 1996), “[...] o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1996, p. 1).

Dada a importância da utilização das tendências para o ensino de Matemática na Educação Básica, este artigo tem o propósito de conhecer e discutir as concepções de professores de Matemática sobre tais tendências, com o intuito de responder à seguinte questão norteadora da pesquisa: “Quais as percepções que professores de Matemática têm em relação as Tendências da Educação Matemática?” Para responder a essa questão, desenvolvemos e enviamos para professores de Matemática de quatro estados brasileiros um questionário, dos quais obtivemos respostas da Bahia e de São Paulo. Para a coleta de dados, utilizamos um questionário elaborado no Sistema de Formulários Google 5 (Google Forms), que foi enviado aos endereços eletrônicos dos profissionais participantes da pesquisa. Ao todo disponibilizamos 21 formulários *on-line* e obtivemos respostas de sete questionários, provenientes destas cidades: Vitória da Conquista, Amargosa, Jequié, Barra da Choça (cidades do estado da Bahia) e São Paulo (capital).

A utilização de questionário como instrumento de pesquisa tem as seguintes vantagens: a) possibilita atingir grande número de pessoas, ainda que elas estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, já que o questionário pode ser enviado pelo correio – e, neste caso, por e-mail; b) implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores; c) garante o anonimato das respostas; d) permite que as pessoas respondam no momento que julgarem mais conveniente; e) não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado (GIL, 1999, p.121-122).

No entanto, há desvantagens, tais como o risco de parte dos participantes do universo de pesquisa não responder dentro do prazo estabelecido, fato que ocorreu em nossa pesquisa.

Em busca de obter resposta aos questionamentos, realizamos coleta de dados com 12 professores da rede pública – do estado de São Paulo e da Bahia –, que estão em plena atividade profissional no ensino. Com o propósito preservar a identidade dos sujeitos que participaram da pesquisa, eles serão identificados como: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 e P12.

4. Resultados: As percepções dos professores de Matemática

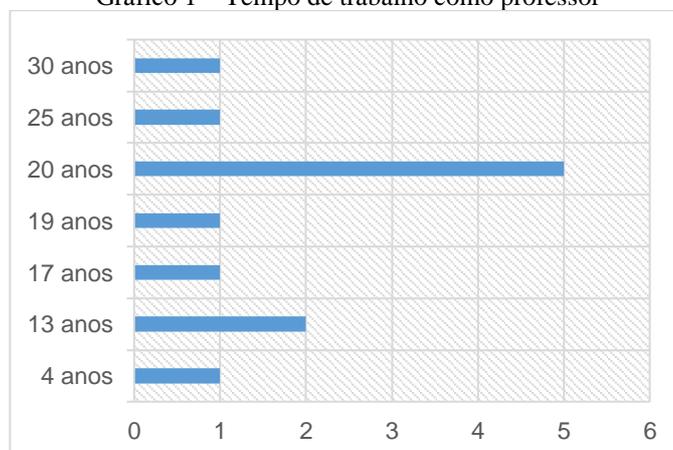
A maneira como o docente rege as aulas determina sua compreensão do processo educativo e sua percepção sobre o ensino, uma vez que

[...] o conhecimento da matemática necessário para ensinar é mais do que saber matemática para si próprio, é compreender corretamente conceitos, bem como realizar procedimentos, mas também ser capaz de compreender os fundamentos conceituais desses conceitos e procedimentos (SERRAZINA, 2014, p. 1.054).

Compreendendo que os saberes pedagógicos são construídos pelo docente por meio da utilização da teoria e da prática, de maneira a serem articulados na relação com os estudantes na prática do dia a dia, o conhecimento do professor é construído com base na própria formação pessoal e profissional, oriunda de diferentes fontes: disciplinares, curriculares, profissionais, pedagógicas e de suas experiências (TARDIF, 2008).

Os doze professores participantes da pesquisa concluíram o curso de Licenciatura em Matemática, têm entre quatro e trinta anos de carreira. Compreendemos que, nesse estágio, “[...] o profissional já não está tão preso ao conteúdo, não alimenta a visão fantasiosa de ser professor e nem na fase da acomodação” (FAGÁ, 2008, p. 49). Inferimos que os dados foram construídos com informações de profissionais que têm experiência e competência comprovadas pelo tempo de serviço prestado, conforme Gráfico 1, a seguir:

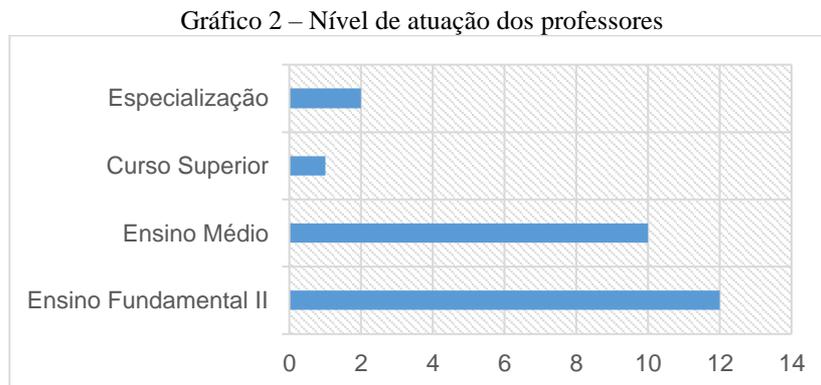
Gráfico 1 – Tempo de trabalho como professor



Fonte: Dados da pesquisa

Até o momento da realização da pesquisa, todos os professores estavam atuando na docência da rede pública de Educação Básica. A maior concentração estava no Ensino Fundamental II e Ensino

Médio, dois professores atuavam também na Especialização e um no Mestrado, como é possível observar no Gráfico 2:



Fonte: Dados da pesquisa.

Ao trabalhar em diferentes níveis de ensino, o professor necessita lançar mão de diversos recursos e de atividades diferenciadas. Para tanto, o conhecimento das tendências pode ser um importante aliado na atuação profissional ao longo da carreira e “...a imbricação entre profissional e pessoal resulta em implicações para o exercício profissional docente na medida em que julgamos que as concepções, representações, crenças e valores pessoais do professor não podem ser desconsiderados na aprendizagem da docência e no ato de ensinar. (MENDES, CLOCK, BACCON, 2016, p.76).

Sobre a metodologia utilizada em sala de aula, observamos que 17% dos professores participantes da pesquisa assumem utilizar o método tradicional, entendendo como aquele utilizado por professores intelectualistas e enciclopedistas, que trabalham os conteúdos separadamente da experiência do estudante e da realidade social (SAVIANI, 2007); ou, de outra forma, professores que expõem, em sala de aula, a definição do conteúdo, apresentam alguns exemplos e complementam a aula solicitando a realização de exercícios.

Em certa medida, a metodologia tradicional é contrária aos princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que prevê uma educação contemporânea, não mais baseada no modelo conteudista, mas em um modelo que define competências e habilidades a serem desenvolvidas pelos discentes (BRASIL, 2017).

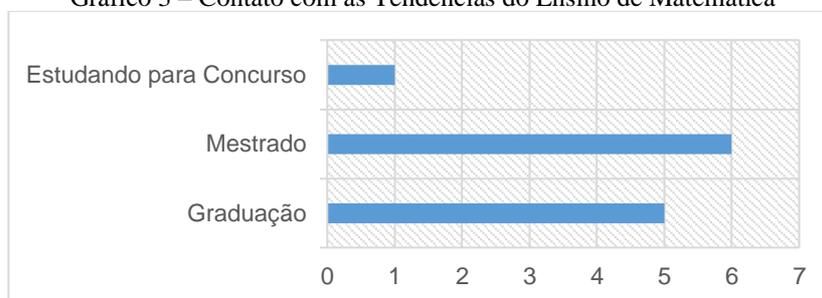
De acordo com dados fornecidos pelos participantes da pesquisa, 10 (dez) professores informaram desenvolver suas aulas utilizando, tanto o método tradicional, quanto o método inovador dos professores e 2 (dois) professores afirmaram utilizar somente o método tradicional.

Entendendo que não existe uma única metodologia a ser adotada pelo docente, o que realmente se deve levar em consideração é se a metodologia utilizada é realmente adequada para

determinado conteúdo e se consegue atingir, de maneira positiva, a maioria dos educandos. A melhor metodologia é aquela em que os docentes conseguem alcançar os objetivos na prática pedagógica.

Tendo em vista que a profissão docente está em constante construção, perguntamos aos professores participantes da pesquisa de que forma adquiriram conhecimentos sobre as tendências para o ensino da matemática. Constatamos que 50% dos pesquisados tiveram conhecimento do assunto no período em que cursavam o Mestrado. Curiosamente, uma parte menor – 42% dos participantes – teve contato com o tema durante a Graduação, embora o curso de Licenciatura em Matemática seja de maior duração que o de Mestrado; 8% deles quando estudavam para concurso público, conforme apresenta o Gráfico 3:

Gráfico 3 – Contato com as Tendências do Ensino de Matemática

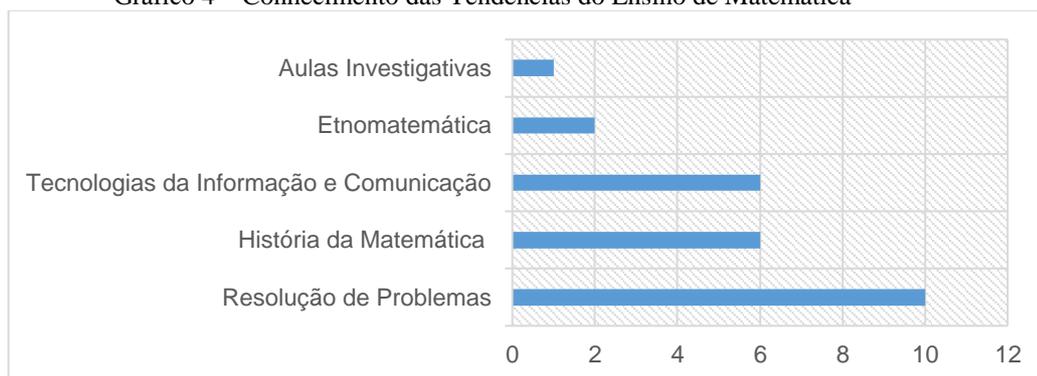


Fonte: Dados da pesquisa.

Organizar o aprendizado da Matemática com significado exige equilíbrio entre teoria e prática, conhecimento do conteúdo disciplinar e pedagógico e estar sempre refletindo sobre a prática, de modo que “[...] o professor em exercício possa (re)olhar para a sua prática, descobrindo o potencial da análise e as possibilidades de suas ações” (NEHRING; SILVA; POZZOBON, 2006, p. 228), o que implica a necessidade da continuidade dos estudos, indo além da Graduação.

Ao tratarmos da continuidade nos estudos, seis dos professores participantes da pesquisa disseram que o conhecimento sobre as tendências ocorreu em disciplinas do Mestrado. Dois deles registraram que, para a aprovação na disciplina da pós-Graduação, foi solicitado a eles a produção de um trabalho – com conteúdo de livre escolha – em que utilizassem algumas das tendências com possíveis contextualização dos conteúdos. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, “[...] o conhecimento matemático é necessário em uma grande variedade de situações, como apoio a outras áreas do conhecimento, sendo também instrumento para lidar com situações cotidianas, ou como forma de desenvolver habilidades de pensamento” (BRASIL, 1999, p. 111), haja vista a importância das tendências para o Ensino de Matemática. Sobre o conhecimento dessas tendências, identificamos nos dados da pesquisa: Resolução de Problemas, História da Matemática e Tecnologias da Informação e Comunicação, conforme representado no Gráfico 4:

Gráfico 4 – Conhecimento das Tendências do Ensino de Matemática



Fonte: Dados da pesquisa

Sabemos que “[...] no contexto escolar o professor é o principal responsável pela articulação dos fatores que motivam o aluno a buscar, a pesquisar e a construir conhecimentos, pelo estímulo em tornar a aprendizagem dinâmica e inovadora” (FRISON; SCHWARTZ, 2002, p. 123). Portanto, é função do professor propiciar ao estudante a aquisição de novos conhecimentos e saberes e que façam uma ligação com o seu dia a dia.

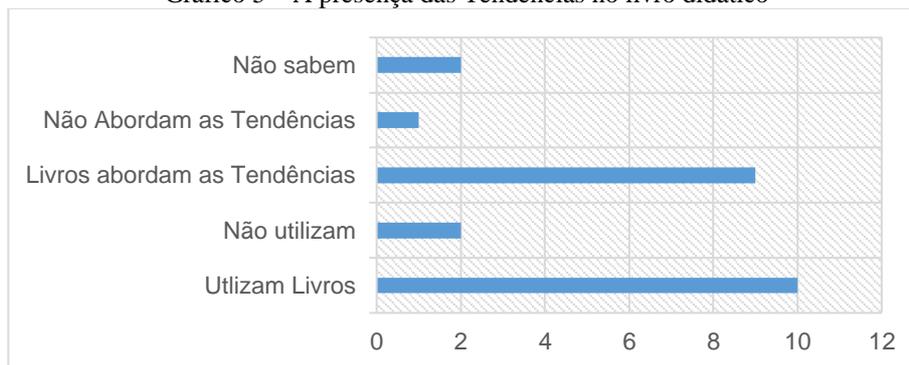
No que se refere ao material institucionalizado, entendemos que os livros didáticos constituem o principal recurso educacional existente na escola e representam um veículo de disseminação dos conhecimentos pedagógicos específicos, visto que,

“[...] as diversas tendências no ensino da matemática, como história da matemática, resolução de problemas, tecnologias, jogos matemáticos, vêm sendo incorporadas a estes materiais, com o objetivo de melhorar o ensino e, especialmente, a aprendizagem matemática dos alunos” (RICHIT; ALBERTI, 2017, p. 148).

De fato, podemos observar que a resolução de problemas já se fazia presente no início do século XX nos documentos voltados para o ensino, alguns autores analisados pois “...não se trata de apresentar um grande número de problemas, o importante é serem compreendidos e resolvidos, assim, o critério de escolha do tipo de problema é mais relevante do que a quantidade proposta” (SANTOS; DYNNIKOV; SANTANA; FERNANDES; SANTANA; 2016, p.158).

Devemos levar em consideração que “o livro didático tem um papel muito importante nas escolas atuais, pois é o principal instrumento dos professores ao planejarem suas aulas” (GODOY; CARRETA, 2018, p. 123). Na pesquisa, 81,8% de participantes informaram utilizar o livro didático para desenvolvimento das aulas; porém, os que não utilizam o livro didático (18,2%) entendem que estes não fazem menção às tendências, conforme apresentado no Gráfico 5:

Gráfico 5 – A presença das Tendências no livro didático



Fonte: Dados da pesquisa

Na perspectiva da Educação Matemática, o professor deverá estar lado a lado com os estudantes na construção do conhecimento, proporcionando-lhes se tornarem sujeitos da aprendizagem, e não apenas receptores, sendo convidados a refletir sobre a Matemática presente no cotidiano (ARAÚJO, 2007).

Levando em consideração que a o utilizar as Tendências em Educação Matemática, proporciona o educando a pensar produtivamente, desenvolver seu raciocínio; o ensina a enfrentar situações novas; oportunizar seu envolvimento com aplicações da Matemática (DANTE, 1996).

Observamos que os professores informam fazer a utilização de, pelo menos, uma tendência em sala de aula, como segue: Tecnologia (3); Resolução de Problemas (7); História da Matemática (6); Modelagem Matemática (3); Etnomatemática (1); e Investigação (1).

No que se refere às possíveis vantagens da utilização das tendências em sala de aula, são apresentadas justificativas de sua eficácia:

P2: A vantagem é a possibilidade de ampliar o conhecimento do estudante, promovendo, de certa forma, aprendizagem com significado.

P1: A utilização das tendências nas aulas leva o aluno a ter habilidade em se comunicar e argumentar matematicamente.

P5: O aluno torna-se mais prestativo com o colega.

Ao analisarmos essas declarações, podemos concluir que existem benefícios evidentes, do ponto de vista dos professores, para a utilização das tendências em benefício dos estudantes e da aprendizagem, possibilitando uma outra aprendizagem, aquela preocupada com a construção do conhecimento pelo estudante. Outros pontos destacados por eles foram a motivação e a interação dos estudantes quando se trabalha com aulas que envolvem as tendências. P12 informou que “existe maior interação do aluno com os conteúdos, podendo facilitar a sua compreensão e motivação em aprender o assunto”. P4 registrou que “os alunos ficam mais envolvidos nas aulas e participam ativamente”. A partir desses e outros pontos destacados pelos estudantes, acreditamos que o envolvimento com a

matéria ocorre pelo fato de eles poderem “descobrir a aplicação de um conceito estudado, e especialmente perceber que o assunto tratado tem relação com o mundo em que ele vive” (ALVES; SILVEIRA, 2016, p. 100).

Ao trazer os conteúdos com significado ao estudante, P6 sugeriu que “Os discentes se apropriam do conhecimento de forma rápida, interagindo com o professor e com o colega”. E, dessa maneira, “o aluno cria laços de empatia com o professor e com o tema estudado, pois ambos tratam com relevância e respeito o mundo e o contexto em que o aluno vive e está inserido” (ALVES; SILVEIRA, 2016, p. 100).

De modo geral, os participantes da pesquisa consideram que o uso das tendências propicia benefícios em sala de aula:

P8: Tornando o aluno autônomo na sua aprendizagem e protagonista de seu conhecimento.

P9: Os alunos conseguem compreender não só a matemática, mas a relação que ela faz com tudo ao redor, o que pra mim é um ponto positivo. Eles também conseguem desmistificar a ideia de que a matemática é só “fazer contas”.

P10: Tornar as aulas mais produtivas para a contribuição da aprendizagem coloca a matemática mais próxima do aluno.

Diante do exposto, podemos conjecturar que, ao levar para sua prática uma metodologia para o Ensino da Matemática, o professor possibilita maior interação entre estudantes e professores, ultrapassando os limites da sala de aula e oportunizando que o processo de ensino e aprendizagem se torne mais atraente e interessante para todos.

Evidentemente, não é uma tarefa simples utilizar as tendências em sala de aula, uma vez que exigem do professor tempo, pesquisa e preparo. Outro fator que dificulta a utilização das tendências é que, embora na escola muitas vezes existam materiais adequados, eles nem sempre estão aptos para o uso.

Por outro lado, foram apresentadas algumas desvantagens relacionadas às condições de trabalho, como:

P3: Tempo curto de aula, falta de espaço adequado e falta de materiais.

P6: Ao se trabalhar com TIC, não temos computadores que atendam a todos os estudantes.

P11: Falta de apoio para a produção do material a ser desenvolvido.

P7: A escola não possui os materiais necessários para escrever na lousa, apagador, piloto, entre outros.

As desvantagens apresentadas em termos das condições de trabalho não param por aí: a maioria dos entrevistados salientou a ausência de suporte técnico-pedagógico nas escolas, falta de apoio por parte da direção e dos demais professores.

No que se relaciona a esta pesquisa, a utilização das tendências muitas vezes pode não acontecer de acordo com o que foi pensado e planejado pelo docente – mas, provavelmente, depois, em algum momento futuro em sua prática, servirá para que o professor possa repensá-la, readaptá-la ou até mesmo refutá-la, de acordo com o espaço-tempo de sua sala de aula.

Acreditamos que as Tendências de Ensino da Matemática podem desenvolver o senso crítico e a formação científica do educando, o que contribuirá para a sua formação comum e indispensável para o exercício da cidadania, para que isso ocorra, “...é importante a inter-relação entre o conhecimento específico do professor e os conhecimentos do estudante, possibilitando que o estudante não exerça somente o papel de observador, executor de tarefas repetitivas, mas que ambos, professor e estudante, colaborem na construção dos saberes” (SAMPAIO, SANT’ANA, SANT’ANA, 2020, p. 59). Assim, faz se necessário que sejam educadores reflexivos e que procurem compreender sua prática em sala de aula, visto que, na mesma existem diversos estudantes, cada um com suas próprias características e conhecimentos em diferentes níveis, bem como estar atento as novas estratégias e meios de utilizar metodologias diferenciadas em sua prática.

5. Considerações finais

O ensino da Matemática passa por constantes mudanças no campo didático-metodológico. Em grande parte, isso acontece em razão do avanço tecnológico, que acarreta mudanças no perfil do educando e nos seus interesses diante da sociedade globalizada. Procuramos conhecer e discutir as percepções dos professores de Matemática que atuam na Educação Básica em relação às Tendências para o Ensino de Matemática, compreendendo que elas podem ser o ponto de partida para nortear as ações de formação continuada.

Vale ainda salientar que, nos registros dos professores, as dificuldades indicadas por eles compreendem desde as condições materiais e físicas, as condições de trabalho até a superlotação das salas de aula. Porém, apesar das dificuldades, os professores aplicam e classificam as Tendências de Ensino da Matemática como metodologias que proporcionam ambiente favorável à aprendizagem, levando o educando a construir o conhecimento.

Referências

ALMEIDA, A. P. S. ; SANT’ANA, C. de C. ; SANT’ANA, I. P. . Google Docs como recurso Pedagógico nas Aulas de Estágio Supervisionado no curso de Matemática. *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 6, p. 13-33, 2013.

ALVES, C. A.; SILVEIRA, T. M. Motivação para estudar matemática: o desafio constante em manter o aluno interessado nas aulas. *Revista Maiêutica*, Indaial, v. 4, n. 1, p. 91-104, 2016. Disponível em:

https://publicacao.uniasselvi.com.br/index.php/MAD_EaD/article/view/1570. Acesso em: 7 maio 2020.

ARAÚJO, M. M.S. **O desenho didático interativo na educação online e a prática pedagógica no ambiente virtual de aprendizagem**: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2007.

BAMPI, L. Efeitos de poder e verdade do discurso da educação matemática. **Educação e Realidade**, v. 24, n. 1, 1999. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/55810/33906>. Acesso em: 1º maio 2020.

BARRETO, A. F.; SANT’ANA, C. D. C.; SANT’ANA, I. P. A gamificação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática por meio da Webquest e do Scratch. *Revista de Iniciação à Docência*, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 44 - 59, 2020. DOI: 10.22481/rid-uesb.v4i1.6144. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/6144>. Acesso em: 2 nov. 2020.

BOVO, A. A.; GASPAROTTO, G. C. F.; ROTONDO, M. S.; SOUZA, A. C. C. Pesquisando práticas e táticas em educação matemática. **Bolema – Boletim de Educação Matemática**, v. 25, n. 41, p. 1-41, 2011. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5737>. Acesso em: 1º maio 2020.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 8 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – Ensino Médio**, Brasília-DF: editora, 1999.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular***. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em 15 de abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRITO, C da S; SANT’ANA, C de C. Formação docente e jogos digitais no ensino de matemática. *EDUCA - Revista Multidisciplinar Em Educação*, v. 7, p. 415, 2020. Disponível em: <https://www.periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/4100>. Acesso em: 1º janeiro 2021.

CARRAHER, T. N. **Ensino de ciências e desenvolvimento cognitivo**. Coletânea do II encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia”. São Paulo: FEUSP, 1986.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas**. São Paulo: Ática, 1996.

D’AMBRÓSIO, B. S. **Como ensinar matemática hoje?** SBEM, Brasília, ano 2, n. 2, p. 6-19, 1989.

D’AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação**: reflexos sobre educação e matemática. São Paulo: Summus, 1986.

D'AMBRÓSIO, U. Matemática, ensino e educação: uma proposta global. **Temas & Debates**, São Paulo, 1991.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papyrus, 2002. (Coleção Perspectiva em Educação Matemática)

FAGÁ, M. V. N. C. **Tornar-se e manter-se professor**: algumas questões subjetivas. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Educação Matemática, 2008.

FONSECA, V. **Introdução às dificuldades de aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FRISON, L. M. B.; SCHWARTZ, S. Motivação e aprendizagem: avanços na prática pedagógica. **Ciênc. Let. Porto Alegre**, n. 32, p. 117-131, 2002.

GIARDINETTO, J. R. B. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas: Autores Associados, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOLDANI, A. **Formação Inicial de Professores de Matemática**: necessidades da prática pedagógica na Educação Básica. 2011. 112 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2011.

GODOY, E. V; CARRETA, C. L. A. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e a Educação Matemática crítica: uma análise dos conceitos de função e funções polinomiais do 1º e 2º graus no livro didático mais adotado no PNLD 2015. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, v. 15, n. 18, p. 117-135, jan.-abr. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.25090/remat25269062v15n182018p117a135>.

KILPATRICK, J. (1996). Fincando Estacas: Uma tentativa de demarcar a Educação Matemática como campo profissional e científico (Tradução de Rosana G. S. Miskulin, Cármen Lúcia B. Passos, Regina C. Grando, & Elisabeth A. Araújo). *Zetetiké*, 4(5), 99-120, jan./jun. Campinas

MACCARINI, J. M. **Fundamentose metodologias do ensino de Matemática**. Curitiba: Fael, 2010.

MAIOR, L.; TROBIA, J. **Tendências metodológicas de ensino-aprendizagem em educação matemática**: resolução de problemas – um caminho. 2012. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1785-8.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2020.

MATOS, J. M.; VALENTE, W. R. Estudos comparativos sobre a reforma da Matemática Moderna. *In*: MATOS, J. M.; VALENTE, W. R. (ed.). **A reforma da Matemática Moderna em contextos ibero-americanos**. Lisboa: UIED, 2010. p. 1-8.

MATOS, J. M.; SERRAZINA, M. L. Por que Ensinar Matemática. *In*: **Didáctica da Matemática**. Lisboa, Universidade Aberta, p. 15-28, 1996.

MENDES, T., CLOCK, L., BACCON, A. L. (2016). Aspectos positivos e negativos da profissão docente: entre a satisfação e o desejo do professor. **Com a Palavra, O Professor**, 1(1), 74-94. <https://doi.org/10.23864/cpp-v1-n1-33>. Acesso em: 1º janeiro 2021.

MIGUEL, A.; GARNICA, A. V. M.; IGLIORI, S. B. C.; D'AMBROSIO, U. A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Rev. Bras. Educ.** [online], n. 27, p. 70-93, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782004000300006&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 1º maio 2020.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NEHRING, C. M.; SILVA, D. K.; POZZOBON, M. C. C. Formação de Professores de Matemática: articulação entre desenvolvimento profissional e situações didáticas de modelagem. **Contexto e Educação**, Unijuí, ano 21, n. 76, p. 223-238, jul./dez. 2006.

PIAIA, F.; SILVA, V. S. O Ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: sobre o uso da Modelagem Matemática. **Revista de Educação Matemática**, v. 16, n. 21, p. 88-100, 1º jan. 2019. Disponível em: <http://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/doi.org%2F10.25090%2Fremat25269062v16n212019p88a100>. Acesso em: 1º maio 2020.

PONTE, J. P. O desenvolvimento profissional do professor de matemática. **Educação e Matemática**, v. 3, n. 31, jul./set. 1994.

RICHT, A.; ALBERTI, L. A. Tendências no ensino da matemática nos anos finais do ensino fundamental: abordagens evidenciadas em livros didáticos. **Revemat**, Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 152-172, 2017.

SAMPAIO, H. S.; SANT'ANA, C.C.; SANT'ANA, I.P. - Práticas Educacionais em uma Disciplina, Possibilidades No Ensino De Matemática. in: A pesquisa e a formação de professores de ciências e matemática / Daisi Teresinha Chapani, Ana Cristina Santos Duarte, Bruno Ferreira dos Santos (organizadores) – Curitiba: CRV, 2020.

SANT'ANA, I. P. **A trajetória e a contribuição dos professores de matemática para a modernização da matemática nas escolas de Vitória da Conquista e Tanquinho (1960-1970)**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2011. Disponível em: https://ppgefhc.ufba.br/sites/ppgefhc.ufba.br/files/irani_parolin_santana_-_dissertacao_-_a_trajetoria_e_a_contribuicao_dos_professores_de.pdf

SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. ; EUGENIO, B. G. . O trabalho colaborativo: promovendo uma atitude investigativa no interior da Bahia. In: Claudinei C Sant'Ana; Irani Parolin Santana; Benedito Gonçalves Eugenio.. (Org.). Estágio supervisionado, formação e desenvolvimento docente. São Carlos: Pedro & João Editores, 2012, v. , p.254p.

SANTOS, Z.; SANT'ANA, C. de C. Integração do Google Drive e WhatsApp como ambiente de aprendizagem em uma disciplina no ensino superior. *Revista de Ciência da Computação*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. p. 1-10, 2019. DOI: 10.22481/recic.v1i1.4919. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/recic/article/view/4919>. Acesso em: 2 nov. 2020.

SANTOS, D. V. ; SANT'ANA, I. P. ; SANT'ANA, C. de C. . Análise de relatórios de estágio supervisionado do curso licenciatura em matemática. In: BACCON, Ana Lúcia; GABRIEL, Fabio

Antonio; CLOCK, Lizie Mendes; MENDES, Thamiris Christine. (Org.). Educação contemporânea em perspectiva: interlocuções entre psicanálise, saberes docentes e ensino. 1ed. Rio de Janeiro - RJ: EDITORA MULTIFOCO Simmer & Amorim Edição e Comunicação Ltda., 2015, v. 1, p. 221-238.

SANTOS, M. B. Q. C. P. ; DYNNIKOV, C. M. S. S. ; SANT'ANA, C. C ; FERNANDES, E. P. ; SANT'ANA, I. P. . A Resolução de Problemas Matemáticos nas Revistas de Ensino e Legislação : Alagoas, Bahia e Rio Grande do Sul, 1920-1960. In: PINTO, Neuza Bertoni; VALENTE, Wagner Rodrigues. (Org.). Saberes matemáticos em circulação no Brasil: dos documentos oficiais às revistas pedagógicas, 1890-1970. 1ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016, v. 1, p. 145-186.

SILVA, J. N. ; PRADO, D. F. ; SANTANA, I. P. ; SANTANA, Claudinei de Camargo . O Estágio Supervisionado: a visão de futuros professores de Matemática. Perspectivas da Educação Matemática, v. 4, p. 41-51, 2011.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. Campinas: Autores Associados, 2007.

SCHUBRING, G. O primeiro movimento internacional de reforma curricular em matemática e o papel da Alemanha: um estudo de caso na transmissão de conceitos. **Zetetiké**, Campinas, v. 7, n. 11, p. 29-50, jan.- jun. 1999.

SERRAZINA, M. L. O professor que ensina matemática e a sua formação: uma experiência em Portugal. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1.051-1.069, out.-dez. 2014.

SILVEIRA, D. S. **Professores dos anos iniciais**: experiências com material concreto para o ensino de Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal do Rio Grande, FURG, Rio Grande, 2012.

SOARES, F. S. **Movimento da matemática moderna no Brasil**: avanço ou retrocesso? Dissertação (Mestrado em Matemática Aplicada) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (SBEM). **Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de Licenciatura em Matemática**: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. São Paulo: SBEM, 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E AS POLÍTICAS EDUCACIONAIS. **Bolema**, Rio Claro, v. 33, n. 64, p. 7-26, ago. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v33n64e01>.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2008.

WICHNOSKI, P.; KLÜBER, T. E. Investigações Matemáticas na Educação Matemática: uma experiência na formação inicial de professores. **Revista de Educação Matemática**, v. 15, n. 18, p. 69-83, 1º jan. 2018. Disponível em: <http://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/doi.org%2F10.25090%2Fremat25269062v15n182018p69a83>. Acesso em: 1º maio 2020.