


## FORMAÇÃO EM MATEMÁTICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA: A CENA CIENTÍFICA EM TESES E DISSERTAÇÕES

### DISTANCE LEARNING MATHEMATICS TRAINING: THE SCIENTIFIC SCENE IN THESES AND DISSERTATIONS

### FORMACIÓN MATEMÁTICA A DISTANCIA: EL ESCENARIO CIENTÍFICO EN TESIS Y DISERTACIONES

Joanne Neves Fraz  

Geraldo Eustáquio Moreira  

#### RESUMO

Refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na modalidade a distância, a formação inicial em Matemática a distância, a Educação a Distância e a Educação Matemática constituem o campo de investigação desta proposta de artigo de caráter qualitativo, exploratório e analítico-descritivo, que empreendeu uma revisão sistemática das produções científicas por meio do mapeamento de estudos/pesquisas no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) objetivo de investigar como a formação em Matemática na modalidade a distância se encontra hoje no rol da produção científica acadêmica, considerando-se a relação Educação Matemática, formação em Matemática na modalidade à distância, o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na modalidade a distância e Representações Sociais. O levantamento bibliográfico revelou uma produção científica diversificada, o que mostra possibilidades de mudanças de paradigmas convencionais quando colocados em cena o ensinar e o aprender Matemática na modalidade a distância.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Educação Matemática. Educação a Distância. Processo de Ensino e aprendizagem. Representações Sociais.

#### ABSTRACT

Reflecting on the process of teaching and learning Mathematics in the distance modality, initial formation in Mathematics at a distance, Distance Education and Mathematics Education constitute the field of investigation of this proposal for a qualitative, exploratory and analytical-descriptive article, which undertook a systematic review of scientific productions by mapping studies/research in the Catalog of Theses and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (Capes) with the aim of investigating how distance education in Mathematics is found today in the list of academic scientific production, considering the relation Mathematics Education, training in Mathematics in the distance modality, the teaching and learning process of Mathematics in the

\* Doutora em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (PPGE/UnB, 2022). Integrante do grupo de pesquisa *Dzeta* Investigações em Educação Matemática – DIEM (PPGE/UnB, 2018), Brasília, Distrito Federal, Brasil. Endereço para correspondência: SQN 316, Bloco D, Apto. 210, Asa Norte. Brasília, DF. CEP 70.775-040. E-mail: [fraz.joanne@gmail.com](mailto:fraz.joanne@gmail.com).

\*\* Pós-Doutor em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ (2020) e Doutor em Educação Matemática – PUC/SP (2012); Professor/Pesquisador da Pós-Graduação em Educação (Acadêmico e Profissional) da Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil. Endereço para correspondência: SQN 316, Bloco D, Apto. 409, Asa Norte. Brasília, DF. CEP 70.775-040. E-mail: [geust2007@gmail.com](mailto:geust2007@gmail.com).

distance modality and Social Representations. The bibliographic survey revealed a diversified scientific production, which shows possibilities of changes in conventional paradigms when teaching and learning Mathematics in the distance modality.

**Keywords:** Teachers' training. Mathematics Education. Distance Learning. Mathematics Teaching and Learning Process. Social Representations.

## RESUMEN

Reflexionando sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en la modalidad a distancia, la formación inicial en Matemáticas a distancia, la Educación a Distancia y la Educación Matemática constituyen el campo de investigación de esta propuesta de artículo cualitativo, exploratorio y analítico-descriptivo, que emprendió una revisión sistemática de producciones científicas por mapeo de estudios/investigaciones en el Catálogo de Tesis y Disertaciones de la Coordinación para el Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (Capes) con el objetivo de investigar cómo la educación a distancia en Matemáticas se encuentra hoy en el listado de producción científica académica, considerando la relación Educación Matemática, formación en Matemáticas en la modalidad a distancia, el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en la modalidad a distancia y Representaciones Sociales. El levantamiento bibliográfico reveló una producción científica diversificada, que muestra posibilidades de cambios en los paradigmas convencionales en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en la modalidad a distancia.

**Palabras clave:** Formación de profesores. Educación Matemática. Educación a distancia. Proceso de enseñanza-aprendizaje. Representaciones Sociales.

## 1 INTRODUÇÃO<sup>1</sup>

O ciberespaço mudou a relação dos indivíduos com o saber, visto que os suportes dos e para os processos culturais estão “[...] em dispositivos móveis e fixos com interfaces computacionais que ampliam e transformam as funções cognitivas humanas” (CAMAS *et al.*, 2013, p. 6), integrantes da cena digital vivenciada em sua cotidianidade.

Mesmo seu desenvolvimento estar relacionado a imperativos econômicos (BELLONI, 2015), a Educação a Distância (EaD) autonomizou-se em relação à modalidade presencial e de não convencional. Haja vista, o aumento significativo do número de cursos, a oferta de vagas, o número de inscritos, ingressos e matriculados na modalidade a distância, ampliando as possibilidades de formação por meio da EaD e transformando a cenário da educação no Brasil (INEP, 2020).

Neste desenrolar de cenas, a formação de professores de Matemática na modalidade a distância é um campo científico emergente, pois há interesse em investigar o papel que diferentes interfaces comunicacionais vêm assumindo no desenvolvimento profissional de

---

<sup>1</sup> Este texto é desdobramento de uma Tese de Doutorado em Educação, na linha de pesquisa em Educação Matemática (EduMat) do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (PPGE/UnB), concluído em 23 de setembro de 2022, de autoria da primeira pesquisadora e orientação do segundo pesquisador.

professores nesta cena em que novos recursos, outras estratégias pedagógicas surgem, especialmente pela presença das tecnologias (BORBA; LLINARES, 2012; NOVELLO; LAURINO, 2012). Mesmo assim, abordar a formação de professores na modalidade a distância não é tratar de tecnologia aplicada na educação, é tratar de pessoas que buscam, por meio desta modalidade de ensino uma formação, conhecimento, habilidades, atitudes e aptidões (BURNS, 2011). E, uma formação que precisa considerar tanto professor quanto aluno usuários das tecnologias digitais da informação e da comunicação - TDIC.

De acordo com Moreira (2016), nesta cena, a Educação Matemática contribui significativamente para a inclusão e para a cidadania, superando currículos obsoletos ainda ligados a concepções teórico-metodológicas que dissociam o ensino da Matemática e o conhecimento matemático da realidade em que os alunos estão inseridos. Assim, é primordial substituir os processos de ensino que priorizam a exposição, que levam a um receber passivo do conteúdo, através de processos que não estimulem os alunos à participação (D'AMBROSIO, 2003), rompendo cenas limitadas da Matemática, alterando “[...] o formato anacrônico da organização do trabalho pedagógico nas aulas de Matemática” (TEIXEIRA *et al.*, 2021, p. 135).

Campo científico instigante devido a necessidade de multiplicação de olhares, refletir sobre a formação de professores de Matemática na modalidade a distância é a proposta desse artigo de caráter qualitativo, exploratório e analítico-descritivo (BOGDAN; BIKLEN, 1994; GIL, 2008), que apresenta uma revisão sistemática de produções científicas por meio do mapeamento de estudos/pesquisas do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)<sup>2</sup> com o objetivo de investigar como a formação em Matemática na modalidade a distância se encontra hoje no rol da produção científica acadêmica, considerando-se a relação Educação Matemática, formação em Matemática na modalidade à distância, o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na modalidade a distância e Representações Sociais. Assim sendo, a proposta de revisão sistemática das produções científicas empreendida vai além da busca pelo interesse do meio acadêmico, mas a construção de um cenário científico no qual esta pesquisa maior encontra seu lugar, encontra sua *cena científica*.

O artigo estrutura-se a partir desta introdução, seguida pelo referencial teórico (que abrange desde às TDIC à formação em Matemática na modalidade a distância), a metodologia, resultados e análises, fechando o artigo com as considerações do estudo, que apontam

---

<sup>2</sup> Catálogo de Teses e Dissertações (CAPES). Disponível em: <http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em: 13 dez. 2021.

possibilidades de mudanças de paradigmas convencionais quando colocados em cena o ensinar e o aprender na modalidade a distância, e a multiplicidade de vieses de pesquisa ainda a serem desvelados.

## **2 TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO (TIC), TECNOLOGIAS DIGITAIS E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Nesta contemporaneidade o uso de ferramentas tecnológicas faz parte do cotidiano do homem e a cada dia novidades e produtos tecnológicos surgem, mais sofisticados e de acessibilidade fácil. Uma movimentação tecnológica que levou a uma reconfiguração social, com novas formas de fazer e vivenciar a história da humanidade, esta “[...] caracterizada por polifonia, múltiplas mãos e a coconstrução de sentidos e significados compartilhados socialmente nas mídias sociais, na cibercultura” (RAMOS; ROSSATO, 2017, p. 1035). Por isso, somada à necessidade da Educação acompanhar as mudanças tecnológicas, o contexto pandêmico de 2020 e 2021 apresenta-se como motivador de novas reconfigurações de práticas e ações pedagógicas (TEIXEIRA *et al.*, 2021).

Neste cenário, relações importantes entre a Matemática e a tecnologia se apresentaram. Segundo Paulin (2015, p. 28), “[...] os aspectos epistemológicos das TIC propiciam aos processos de ensino e aprendizagem da Matemática a possibilidade de tornarem-se significativos, contextualizados, motivadores, autônomos e interativos”, são ambientes/espços que favorecem uma abordagem investigativa e múltiplas possibilidades de representações visuais. Para D’Ambrosio (1996, p. 59):

Já é tempo de cursos de licenciatura perceberem que é possível organizar um currículo baseado em coisas modernas. Não é de estranhar que o rendimento esteja cada vez mais baixo, em todos os níveis. Os alunos não podem aguentar coisas obsoletas e inúteis, além de desinteressantes para muitos.

As tecnologias da informação e da comunicação (TIC), ao oportunizar que a educação de reinventasse por seus novos contextos de ensino e aprendizagem, possibilitaram novas formas de ensinar e de aprender (ALMEIDA, 2008a). Computadores, *tablets*, celulares (*smartphones* e *iphones*) conectados à Internet oferecem oportunidades que facilitam não apenas o ensino e aprendizagem da Matemática, mas facilitam o acesso a esta formação (TEIXEIRA; MUSASTO, 2020; MOURA; RAMOS; LAVOR, 2020; FEITOSA; AQUINO;

LAVOR, 2020). A EaD é um desses acessos, pois seus recursos audiovisuais, ferramentas síncronas e assíncronas ampliam a comunicação, a interação e o aprendizado (RAMOS; ROSSATO, 2017).

Mesmo em um contexto de avanço tecnológico, de múltiplas possibilidades educacionais e de cursos a distância, observa-se que o ensino da Matemática ainda se caracteriza por meio do padrão habitual de aprendizagem (metodologia de base narrativa, discurso do professor, conteúdos irrefutáveis, sem relação com o cotidiano, trabalho de resolver uma série de exercícios) que não exige nenhum esforço criativo e reflexivo do aluno, que acabou migrando para boa parte dos cursos oferecidos na modalidade à distância e gerou índices significativos de evasão. Entretanto, de acordo com Queiroz (2012, p. 121), “[...] a EAD constitui um meio poderoso para a conquista de grandes melhorias neste cenário, por obter maior alcance que o ensino presencial, e possuir ferramentas das mais variadas, que podem contribuir para a especialização e formação de novos professores”.

Nessa modalidade de ensino, a interação entre os docentes, alunos e tutores é feita através dos ambientes virtuais e plataformas de aprendizagem na qual é possível sanar dúvidas e enviar questionamentos. Estes materiais audiovisuais alcançam a aprendizagem significativa, pois possibilitam compreender e construir conceitos dentro da Matemática, garantindo a necessária interatividade no processo ensino-aprendizagem (BELIZÁRIO, 2003). Esta se apresenta sob dois aspectos: o dialógico (*e-mails*, *chats* e fóruns) e na relação homem/máquina, em que o sujeito aprendente seleciona seus processos e percursos (BRAGA; CALAZANS, 2001).

Para Borba (2013), a internet e seus recursos trouxeram um caráter qualitativo diferente para as discussões dos problemas e conceitos matemáticos, propiciam um envolvimento maior do estudante, que passa a manipular os materiais de estudo, tanto no tempo quanto no espaço de formação. Assim, em relação ao uso de materiais didáticos Maia, Meirelles e Pela (2004) e Silva e Leal (2018) explicam que na EAD não se cabe mais transferir recursos, ambientes e metodologias do modelo de ensino presencial, a modalidade tem suas próprias vias de mediação e linguagem entre o conhecimento e o aluno, que contribuem para a formação do professor.

Para Lima (2017), a construção do material didático na EaD é fundamental para o sucesso do aprendizado do aluno, por isso o emprego dos recursos tecnológicos (TIC e tecnologias digitais) nos ambientes virtuais de aprendizagem é fator motivacional de estudo na modalidade a distância do ensino e da aprendizagem da Matemática. Mas também, fator de desistência, pois verifica-se a necessidade de criação de ambientes virtuais de aprendizagem

contextualizados às condições socioculturais dos estudantes e o favorecimento do trabalho interdisciplinar (ALMEIDA, 2008b; PAULIN, 2015).

Enquanto no ensino presencial são utilizados recursos tradicionais, como quadro e giz, na EaD o principal cenário da prática de ensino depende da informática, depende de um ambiente virtual de aprendizagem. De acordo com Rossato, Ramos e Maciel (2013, p. 424), “Os espaços de aprendizagem na EaD ganham força e estabilidade à medida que rompem com os modelos teóricos de ensinar e aprender criados com fundamentos cognitivistas para o ensino presencial”. Neste espaço, é imprescindível que o professor tenha predisposição às mudanças em relação à sua prática de ensino, esteja disposto a ressignificar o que é ensinar e aprender numa cena em que os sujeitos aprendentes são da geração *Homo Zappiens* (NISKIER, 1999; ZANETTE *et al.*, 2012, p. 17; ARAÚJO, 2015), que conecte-se ao ciberespaço. É preciso que ele aprenda a ser professor utilizando esses meios, dominando as TDIC, opte por estratégias pedagógicas que permitam a exploração destes meios, tornando-os vias didáticas de ensino e aprendizagem e capacidade de reorganização do tempo e do trabalho em equipe (LAPA; PRETTO, 2010; BORBA, 2011; SLOMSKI *et al.*, 2016).

O que faz necessário os professores compreenderem “[...] essa nova lógica comunicacional e se situarem dentro desse processo de mudança” (FARIA, 2011, p. 28). Nesta cena de inovações tecnológicas, tão rapidamente assimiladas pelos alunos, exige-se que a educação também acelere o passo, tornando o ensino mais criativo, interessante e adequado a nova linguagem que os novos recursos possibilitaram surgir. Haja vista que, de acordo com Rodrigues, Coutinho e Mafra (2022, p. 7), as TDIC “[...] transformam a sala de aula em espaço coletivo de conhecimento, interação e troca de informações” e quando o desenrolar das cenas traz a ensino de Matemática verifica-se sua potencialidade na “[...] facilitação do processo de visualização e representação de gráficos de Funções, figuras e desenhos geométricos e, por consequência, a facilitação dos processos de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos” (PAULIN, 2015, p. 30).

Por isso é fundamental romper com a imagem de que a Educação a Distância (EaD) e os recursos tecnológicos e digitais são apenas meios auxiliares do professor, assumindo o desafio de potencializar suas ações e práticas pedagógicas por meio dos recursos e linguagem que as tecnologias da informação e da comunicação e as tecnologias digitais lhe oferecem (ou lhe apresentam).

O uso de diferentes mídias no processo de ensino e aprendizagem o torna mais envolvente, resulta num interesse maior por integrar a cotidianidade dos sujeitos, torna os

alunos mais ativos e, quanto aos professores, permite que estes vençam o comodismo e modifiquem sua prática com o que se produz dentro do espaço virtual: que eles se movimentem no ciberespaço. Este, dispõe aos docentes recursos e materiais audiovisuais e digitais que possibilitam uma aprendizagem significativa, possibilitam compreender e construir conceitos dentro da Matemática (TEODORO, 2015). Num processo em que a nova informação se relaciona com um aspecto relevante de um conhecimento anterior, prévio do estudante, “aquilo que ele já sabe” (MOREIRA; MANRIQUE, 2019, p. 74). Neste sentido, Moran (2015, p. 26-27) explica: “[...] o professor se torna cada vez mais um gestor e orientador de caminhos coletivos e individuais, previsíveis e imprevisíveis, em uma construção mais aberta, criativa e empreendedora”.

O ensino da Matemática requer uma educação que não se limite apenas ao desenvolvimento da dimensão cognitiva do conhecimento, mas que ultrapasse a resolução de problemas e equações, fazer contas, numa aparente relação a fatos reais (D’AMBROSIO, 2003) e seja capaz de preparar os indivíduos para o enfrentamento dos desafios que a sociedade impõe, substituindo assim os processos de ensino que priorizam a exposição, que levam a um receber passivo do conteúdo, através de processos que não estimulem os alunos à participação, por isso a importância de o professor conhecer e apoderar-se dos artefatos tecnológicos (D’AMBROSIO, 1996; 2003; ROSSATO; RAMOS; MACIEL, 2013; PAULIN; MISKULIN, 2015).

Por fim, o conhecimento tecnológico aprendido e apreendido no contexto de pandemia da Covid-19 mostrou que, ao pensarmos num futuro da/para a Educação, cabe levar em conta uma articulação apropriada entre EaD e ensino presencial (UNESCO, 2020). Adaptar-se às novas metodologias de ensino e aprendizagem, e a esta multiplicidade de recursos gera/gerou resistência nos professores de Matemática, que têm dificuldade com a troca de função de professor, com a gama de possibilidades didáticas que exigem deste um repensar sua prática docente, conhecer ou reconhecer as potencialidades dos recursos, um *ressignificar-se* enquanto docente para as tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDIC): *cair dentro da virtualidade*.

### **3 DA FORMAÇÃO EM MATEMÁTICA NA MODALIDADE A DISTÂNCIA**

A partir do primeiro curso oferecido pelo Centro de Educação a Distância do Estado do Rio de Janeiro, CEDERJ, observa-se um aumento da própria complexidade da formação e a

expansão da oferta dos cursos de Matemática na modalidade a distância no país. No Brasil, de acordo com Censo da Educação Superior de 2019 (INEP, 2020), há 103 cursos de formação de professores de Matemática (universidades, centros universitários e faculdades; pública e privada) a distância, 138.816 vagas oferecidas, 88.752 candidatos inscritos e 19.420 ingressos. Destes, 48 são Instituições de Ensino Superior públicas, com 14.424 matrículas feitas (2.146 a menos que 2018). Apesar de haver diminuído em relação ao ano anterior, verifica-se ainda uma busca considerável pela formação na modalidade a distância em instituições de ensino superior (IES) públicas (VILLARDI; OLIVEIRA, 2005).

As IES privadas (universidades, centros universitários e faculdades) totalizam 55 cursos, com 30.121 matrículas, considerando-se os muitos polos de estudo espalhados pelo país das grandes IES particulares (INEP, 2020). Belloni (2015, p. 118) destaca que em países marcados pelo baixo poder aquisitivo da população e as limitações constitucionais, como o Brasil, o investimento público em educação não é suficiente para desenvolvimento dos sistemas educacionais, por isso a necessidade da cooperação do e com setor privado, pois, “[...] dificilmente poderá ocorrer a expansão da educação aberta e a distância”.

O total de matrículas oferecidas dos cursos de formação de professores de Matemática na modalidade a distância é de 44.545, IES públicas e privadas. Porém, ingressam 19.420 alunos e deste número de ingressantes, somente 5.128 concluem, dando-nos uma porcentagem de 26,40% de evasão (INEP, 2020).

Problema para a Educação a Distância no Brasil, a evasão é um desafio para esta modalidade de ensino. Fator frequente nas Instituições de Ensino Superior (IES), acomete significativamente cursos de Matemática na modalidade (ALMEIDA *et al.*, 2014; SANTOS, 2014). Numa cena em que não mais se discute a eficácia dessa modalidade de ensino, cabe tratar da evasão nos cursos buscando compreender sua natureza nos contextos educativos para buscar-se medidas de combate (COMARELLA, 2009; SANTOS, 2014).

De acordo com o anuário estatístico da AbraEAD (2007), a oportunidade do estudo no ambiente doméstico ou profissional, permissão para a escolha dos horários de estudo, concorre com filhos, mulher, marido, barulho de televisão e da vizinhança, por exemplo. Por isso depende bem mais da predisposição em organizar-se para se concentrar nos estudos (BITTENCOURT; MERCADO, 2014).

Fatores de natureza distintas incluindo as características individuais dos estudantes, os aspectos relacionados ao desenho do curso e os fatores do ambiente da instituição (RAMOS, 2014), que se apresentam já nos primeiros meses do curso, ainda na fase de adaptação à



modalidade (COMARELLA, 2009). Incidindo numa relação diferente entre aluno-professor, falta de conhecimento tecnológico, interatividade e inclusão social mesmo. Confirmando o que Maia, Meirelles e Pela (2004) explicam quanto aos cursos a distância/on-line: estes não são uma simples transposição de cursos presenciais.

Santos (2014) aponta que os alunos buscam a Matemática por gostar da área, motivados pelo desafio que ela representa, mas reconhecem que não é um curso fácil e que nem todos estão aptos para realizá-lo. Assim, somando-se aos problemas pessoais, falta de tempo e organização pessoal, não adaptação à modalidade (dificuldades em acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA), tem-se a ingenuidade frente à Matemática universitária que leva a um desempenho fraco (dificuldades em relação aos conteúdos matemáticos) e, conseqüente, pouco empenho (VIEL, 2012).

Os cursos a distância não podem ser uma nova roupagem de cursos presenciais, uma vez que envolvem características próprias na mediação pedagógica, uma interação entre professores e alunos fisicamente separados, desenvolvimento de material didático específico e apropriado a modalidade. E a não adaptação a esse modelo educacional resulta no abandono do curso (MAIA; MEIRELLES; PELA, 2004; VIEL, 2012; SANTOS, 2014). O que faz necessário um repensar as propostas pedagógicas, os materiais didáticos e ações a serem implementadas visando mudar esta realidade na EaD, compreender as motivações do aluno para ingressar em programas de ensino a distância, dar condições de permanência e conclusão de curso ao aluno e desenvolver estudo e atividades estimulantes, provocativos, dinâmicos, possíveis, ativos e desafiadores do começo ao final dos cursos, evitando-se modelos engessados, padronizados e repetitivos (MORAN, 2007; MOORE; KEARSLEY, 2008; SANTOS, 2014).

#### 4 METODOLOGIA

A revisão sistemática empreendida buscou os fundamentos que sustentam um estudo científico, pois apresenta seu lugar na cena de pesquisa sobre o tema, procurou inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica, descrevendo o estado do conhecimento de uma área ou temática estudada, vislumbrando o caráter histórico-bibliográfico da pesquisa (SILVA *et al.*, 2016; MOREIRA; SILVA; LIMA, 2017). Assim, de acordo com Paulin (2015, p. 23), objetiva-se “[...] reconhecer e identificar os principais resultados das investigações realizadas na área de interesse, as principais tendências temáticas, assim como as abordagens dominantes e emergentes”.

Ravindran e Shankar (2015) ao tratarem de revisão sistemática e meta-análise, explicam que estas são essenciais para a atualidade científica. Entendemos, pois, que, ao nos debruçar neste rol de produção científica desvelamos o lugar do estudo no meio acadêmico e na pesquisa científica. Uma revisão sistemática é uma visão geral de estudos primários que contém uma declaração explícita de objetivos, materiais e métodos e é conduzida de acordo com uma metodologia elaborada e reproduzível, que deixa base para outras pesquisas.

Metodologicamente, a revisão sistemática das produções científicas segue as características do estudo maior que a originou: abordagem qualitativa, do tipo exploratória e de natureza analítico-descritiva, pesquisando-se, por meio do levantamento da produção científica/bibliográfico, mais informações, pesquisas e novos olhares em relação ao fenômeno estudado (GIL, 2008). Para Romanowski e Ens (2006, p. 43), um levantamento e/ou uma revisão do conhecimento sobre um tema “[...] é um passo indispensável para desencadear um processo de análise qualitativa dos estudos produzidos nas diferentes áreas do conhecimento. Este tipo de estudo caracteriza-se por ser descritivo e analítico”.

O recorte temporal no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) foi entre 2010 e 2020, intervalo de tempo que se justifica pela velocidade com que as TDIC se alteram e evoluem neste ínterim. Como Almeida (2014, p. 194) explica, “As TICs mudam de forma rápida e profunda a forma como nos comunicamos com outras pessoas e nos relacionamos com os diversos fluxos informacionais locais e globais”, dando-nos “[...] uma sensação de que sempre tem algo novo, a todo momento” (CHIARI, 2018, p. 352). Título e resumo que se relacionassem a temática da pesquisa proposta foi o critério de inclusão/exclusão das pesquisas levantadas.

O refinamento dos resultados foi necessário pois, quanto ao tipo selecionamos Doutorado, Mestrado e Mestrado Profissional, deixando fora do mapeamento trabalhos da opção Profissionalizante, uma vez que o Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Brasília (PPGE/UnB) engloba as três opções selecionadas. Também necessário na Grande Área Conhecimento, cujo refinamento abrangeu as opções Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Multidisciplinar; e na Área de Conhecimento selecionamos seis opções, destacando-se Ambientes informatizados e Ensino a Distância, Ensino de Ciências e Matemática e Tecnologia e Gestão em Educação a Distância. As áreas Avaliação e de Concentração tiveram todas as opções envolvidas no levantamento.

O quadro a seguir apresenta a composição dos descritores envolvendo os temas supracitados e a quantidade de resultados encontrados.

**Quadro 1** – Composição dos descritores de busca e resultados totais encontrados

<b>Descritor</b>	<b>Resultados</b>
Processo de ensino e aprendizagem da Matemática na modalidade a distância AND Representações Sociais AND Professores AND Formação inicial	22
Educação a distância/EAD AND Educação Matemática AND Processo de ensino e aprendizagem AND Representações Sociais	8
“Formação em Matemática na modalidade a distância” AND “Processo de Ensino e Aprendizagem” AND “Representações Sociais”	30
“Formação na modalidade a distância” AND “Licenciatura em Matemática” AND “Representações Sociais”	7
“Formação inicial em Matemática” AND “Educação a Distância/EAD” AND “Professores de Matemática”	251
“Educação a Distância/EAD” AND “Licenciatura em Matemática” AND “Educação Matemática” AND “Representações Sociais”	6
“Formação na modalidade a distância” AND “Licenciatura em Matemática”	352
“Educação a Distância” AND “Formação inicial” AND “Matemática	72
“EAD” AND “Licenciatura em Matemática” AND “Educação Matemática/Matemática” OR “Processo de ensino e aprendizagem” AND “Representações Sociais”	3
<b>Total</b>	<b>751</b>

Fonte: os autores.

Após verificação quanto aos títulos, a exclusão dos estudos duplicados, seguidas pela leitura dos resumos, introduções e metodologias, integraram o rol da produção científica 82 pesquisas, sendo 26 teses e 56 dissertações (43 dissertações de mestrado acadêmico e 13 de mestrado profissional) que envolvem as temáticas que constituem o intento do estudo: Educação a Distância/EaD, Educação Matemática, formação em Matemática na modalidade a distância, o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na modalidade a distância e Representações Sociais.

## 5 ANÁLISE E RESULTADOS

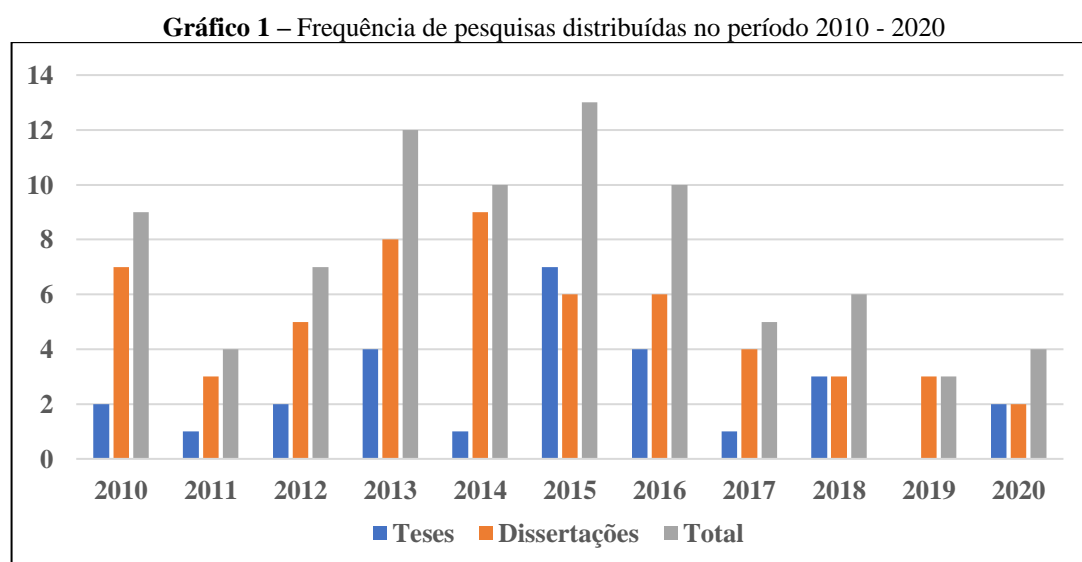
Quanto aos resultados em relação aos Programas de Pós-Graduação em nível de Doutorado, a maioria das teses levantadas, total de 26 teses, na revisão sistemática de produções científicas integram Programas Pós-Graduação - Doutorado em Educação Matemática (11), seguidos por Programas de Pós-Graduação - Doutorado em Educação (8), provenientes de Doutorado em Informática na Educação (2) e em Ensino em Ciências e Matemática (2); Doutorados em Ensino de Ciência e Tecnologia, em Educação em Ciências e Matemática e Doutorado em Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática tiveram um trabalho em cada programa de pós-graduação.

Verifica-se uma maior produção de dissertações em Programas de Pós-Graduação em nível de Mestrado Acadêmico, sendo 43 trabalhos levantados, a saber: 16 de Mestrado em

Educação; 11 de Mestrado em Educação Matemática; cinco de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática; quatro em Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica; dois em Mestrado em Educação em Ciências e Matemática e as demais distribuídas em Mestrado em Ensino de Matemática; Formação Docente Interdisciplinar; Ensino, Filosofia e História das Ciências; em Educação, Contextos Contemporâneos e Demandas Populares; Ensino de Ciências (Modalidades Física, Química e Biologia).

Das 56 dissertações levantadas com a/pela revisão sistemática de produções científicas, 13 são de Mestrado Profissional (quatro em Mestrado Profissional em Educação Matemática; duas em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (2) e as demais estão distribuídas em Programas Profissionais de Formação Científica, Educacional e Tecnológica; Formação de Professores da Educação Básica; Educação em Ciências e Matemática; Docência em Educação em Ciências e Matemática; Tecnologias, Comunicação e Educação e Ciências e Matemática).

O gráfico a seguir apresenta a frequência de pesquisas distribuídas em termos cronológicos durante a década mapeada.



Fonte: os autores.

O Gráfico 1 demonstra um equilíbrio de produção teórica quanto ao tema do estudo na década de levantamento, porém constata-se a predominância de dissertações (56). Nesse rol cronológico, destacam-se os anos de 2013 (quatro teses e oito dissertações), 2014 (uma tese e nove dissertações), 2015 (sete teses e seis dissertações) e 2016 (quatro teses e seis dissertações) como os de maior produção que envolve a temática formação inicial em Matemática na

modalidade a distância. Já em 2019 observa-se apenas o levantamento de três dissertações e em 2020 foram quatro trabalhos (duas teses e duas dissertações): múltiplas são as cenas de pesquisa da formação em Matemática na modalidade à distância, as possibilidades do processo de ensino e aprendizagem na virtualidade.

Na década delimitada pela pesquisa, 2010 a 2020, após verificação e leitura dos resumos, levando-se em conta os descritores que alinham-se à proposta de pesquisa (Processo de ensino e aprendizagem da Matemática na modalidade a distância/Processo de ensino e aprendizagem, Educação a Distância/EAD, Representações Sociais, Professores de Matemática, Educação Matemática, Formação na modalidade a distância/Formação em Matemática na modalidade a distância, Formação inicial em Matemática, Formação de professores e Licenciatura em Matemática), o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes nos apresentou uma dissertação com o primeiro descritor, Processo de ensino e aprendizagem em Matemática na modalidade a distância, porém os sujeitos da pesquisa foram os alunos. Seguindo para o campo do conhecimento que aborda o ensino/aprendizagem na Matemática, o descritor “Educação Matemática” teve quatro ocorrências (três dissertações e uma tese).

O descritor/termo “ensino e aprendizagem” teve três ocorrências, duas dissertações e uma tese. Os descritores “Formação em Matemática na modalidade a distância/Formação na modalidade a distância” não teve ocorrência nos títulos e resumos das teses e dissertações da Capes. Entretanto, quando foram retirados do descritor os termos *formação em Matemática/formação*, o *string* (descritor) de pesquisa “modalidade a distância” apareceu em três teses e 12 dissertações. Já o termo “formação de professores” teve 13 ocorrências (cinco teses e oito dissertações). O descritor “Educação a Distância/EAD” foi identificado em sete teses e 15 dissertações. Quanto ao descritor de busca “professor de Matemática”, oito teses e nove dissertações tiveram o termo apresentado nos títulos e nos resumos. O termo “Licenciatura em Matemática” fez parte da busca na revisão sistemática por ser a condicionante para o envio do instrumento de pesquisa aos sujeitos da investigação: professores de Matemática que atuam na modalidade a distância em cursos de Licenciatura em Matemática. O termo foi encontrado em nove teses e 32 dissertações.

Apenas duas dissertações trabalharam com Representações Sociais relacionadas a modalidade a distância: a primeira de 2010 (Etiane Valentim da Silva) e a segunda de 2015 (Vania Fernandes Machado). Porém, apenas a primeira (SILVA, 2010) envolveu Educação Matemática (avaliação), formação em Matemática na modalidade à distância, o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na modalidade a distância e Representações Sociais.

A partir da formação docente em Matemática na modalidade da Educação a Distância, Etiane Valentim da Silva objetivou apreender as Representações Sociais da avaliação da aprendizagem on-line (Ambiente Virtual Moodle) e compreender os significados compartilhados por estudantes em formação inicial e seus professores-formadores pois, para a pesquisadora, “crenças compartilhadas pelos grupos sobre a avaliação da aprendizagem, inclusive na modalidade EaD” (SILVA, 2010, p. 17), influenciam nos processos de ensino e de aprendizagem, na formação inicial e nas práticas daqueles que já atuam como docentes. O estudo de Silva (2010) revelou tendências que oscilavam entre conservadoras e progressistas devido a ambiguidade de sentidos quanto às Representações Sociais da avaliação dos alunos e professores-formadores do curso de licenciatura em Matemática on-line. Também apontou a necessidade de melhoria dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) para a efetivação de uma avaliação processual e continuada dos alunos para que não se restringisse aos aspectos quantitativos do processo de ensino e aprendizagem.

## **6 TECENDO O DIÁLOGO E FAZENDO AS CONSIDERAÇÕES**

Todos os fatores que recaem no processo de ensino e aprendizagem em Matemática, seu caráter interdisciplinar, que respondam às necessidades sociais contemporâneas em sua complexidade (CARVALHO, 1991; D'AMBROSIO, 2003; 2004; SILVA; MOREIRA, 2019) foram e são contemplados por estudos como aponta a produção científica levantada. Esta apresentou-nos uma variedade temática que demonstra a potencialidade das TDIC para a facilitação dos processos de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos e, como afirma Paulin (2015), potencializam também ações e práticas docentes, quando professores/professoras (de Matemática ou que ensinam Matemática) predispõem-se a mudar ou mesmo ressignificar seu ensinar (e aprender) com as TDIC e na/para modalidade a distância.

Uma produção científica que desvela também a necessidade de uma formação, ou mesmo uma cyberformação, do/da professor/professora que atua na formação em Matemática na modalidade a distância, que apresenta características que compõem suas identidades em meio às ações pedagógicas que ocorrem no ciberespaço, para que o uso de ambientes cibernéticos e de todo aparato tecnológico que a eles se vinculam e/ou produzem seja compreendido (SEIDEL, 2013; ROSA, 2015).

O rol da produção científica do acervo de teses e dissertações da Capes nos trouxe os múltiplos vieses da temática tratada pela pesquisa (relação Educação Matemática, formação em

Matemática na modalidade à distância, o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na modalidade a distância e Representações Sociais). Assim, todos os fatores que incidem no processo de ensino e aprendizagem em Matemática, sua proposta interdisciplinar, seu diálogo com todas as áreas do conhecimento, a serviço da educação e requerendo do sujeito, que tanto ensina quanto aprende, o desenvolvimento crítico de sua capacidade de saber-fazer (CARVALHO, 1991; D'AMBROSIO, 2004; MIGUEL, 2004; ZORZAN, 2007; FIORENTINI; LORENZATO, 2012; SILVA; MOREIRA, 2018).

De acordo com Moreira e Salla (2018, p. 127), teses e dissertações “[...] são elaboradas com estudos mais aprofundados e possuem caráter inédito, em que o investigador, ao final do curso, demanda seu conhecimento sobre determinada área, na forma de pesquisa científica que aborda diversos aspectos do problema estudado”. Em relação ao escopo da pesquisa – Educação Matemática, formação em Matemática na modalidade à distância, o processo de ensino e aprendizagem da Matemática na modalidade a distância e Representações Sociais – o levantamento obteve duas dissertações: uma que abordava as Representações Sociais de estudantes e professores sobre a avaliação da aprendizagem em cursos de Licenciatura em Matemática on-line (SILVA, 2010); e a segunda que contemplava o professor que ensina em ambiente tecnológico, mas a partir das Representações Sociais de alunos sobre as modalidades de Educação a Distância e Presencial. Quanto à modalidade a distância, a investigação propunha-se a revelar como o formador de docentes que ensinam Matemática nos anos iniciais se compreendem professores de cursos EaD, apontando também os fatores que incidem na qualidade, sucesso ou fracasso de disciplinas na EaD (MACHADO, 2015).

De forma geral, as pesquisas mapeadas no Catálogo de Tese e Dissertações da Capes abordam variados temas no cenário da formação em Matemática na modalidade a distância, desde a formação inicial, evasão dos cursos de Matemática a distância, avaliação/avaliação da aprendizagem, Licenciatura em Matemática na modalidade a distância, conteúdos matemáticos trabalhados na formação a distância, material didático, ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), Estágio Supervisionado, práticas pedagógicas na EaD, tecnologias da informação e da comunicação (TIC), tecnologias digitais/tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDIC), pesquisas que trazem os tutores e os alunos como sujeitos de pesquisa.

A modalidade a distância/Educação a Distância abre uma multiplicidade de possíveis ao ensinar e aprender. Como afirma Teodoro (2015, p. 42), “[...] a expansão da EAD e a versatilidade que a educação a distância oferece, vence a resistência do professor de Matemática”, e o levantamento revelou uma produção científica diversificada, o que mostra

possibilidades de mudanças de paradigmas convencionais quando colocados em cena o ensinar e o aprender na modalidade a distância através do olhar do professor de Matemática que atua nesta modalidade, sem ter a modalidade presencial como ponto de partida ou base de comparação.

Assim, constata-se que a temática do estudo proposto encontra seu lugar e importância na cena científica, pois a diferença entre teses (26) e dissertações (56) desvela a necessidade de vieses de pesquisa que tragam o ator/atriz “professor(a) de Matemática” como protagonista e suas Representações Sociais do processo de ensino e aprendizagem da Matemática na modalidade a distância.

## REFERÊNCIAS

- ABRAEAD, Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância. **Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância 2007**. São Paulo: Instituto Monitor, 2007. Disponível em: <http://www.abraead.com.br/anuario/>. Acesso em: 15 abr. 2018.
- ALMEIDA, M. C. A. As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), os novos contextos de ensino-aprendizagem e a identidade profissional de professores. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 8, n. 221, jan./abr. 2008a. Disponível em: <http://rbepold.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/723/699>. Acesso em: 15 ago. 2020.
- ALMEIDA, O. C. S. **Evasão em cursos a distância: análise dos motivos de desistência**. Mai. 2008b. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2008/tc/552008112738pm.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2022.
- ALMEIDA, O. C. S.; ABBAD, G.; MENESES, P. P. M.; ZERBINI, T. Evasão em Cursos a Distância: fatores influenciadores. **Revista Brasileira de Orientação Profissional**, jan.-jun. 2013, vol. 14, n.º. 1, 19-33. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbop/v14n1/04.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2022.
- ALMEIDA, M. A. Mediação e mediadores nos fluxos tecno-culturais contemporâneos. **Informação & Informação**, 19(2), 191-214, 2014. Disponível em: [https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/20000/pdf\\_24](https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/20000/pdf_24). Acesso em: 6 jul. 2020.
- ARAÚJO, R. M. **O uso de uma plataforma de ensino na aprendizagem dos sujeitos da geração Homo zappiens: uma experiência Matemática**. 147f. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas (UFPeL), Pelotas/RS, 2015.
- BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 7. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2015 (Coleção Educação Contemporânea).



BIANCHINI, B. L.; BIANCHINI, M. A. Considerações sobre as competências e habilidades necessárias ao professor de Matemática para atuar com novas tecnologias aplicadas ao ensino. **VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2004. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/files/viii/pdf/06/1RE03442487803.pdf>. Acesso em: 1 mai. 2020.

BITTENCOURT, I. M.; MERCADO, L. P. L. Evasão nos cursos na modalidade de educação a distância: estudo de caso do Curso Piloto de Administração da UFAL/UAB. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 83, p. 465-504, abr./jun. 2014. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/ensaio/article/view/296>.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.

BORBA, M. C. Educação Matemática a Distância Online: balanço e perspectivas. **XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM-IACME)**, Recife-PE, Brasil, 2011. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/xiiiciem-edmatonline-balepersp.pdf>. Acesso em: 1 mai. 2020.

BORBA, M. C. Educação Matemática a Distância Online: balanço e perspectivas. **Cuadernos de Investigación y Formación Matemática**, Costa Rica, ano 8, n. 11, p. 349-358, 2013. Disponível em: <http://www1.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/xiiiciaem-edmatonline-balepersp.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2020.

BORBA, M. C.; LLINARES, S. **Online Mathematics Teacher Education: overview of an emergent field of research**. In: ZDM Mathematics Education. 2012. 44: 697-704. DOI 10.1007/s11858-012-0457-3.

BRAGA, J. L.; CALAZANS, R. **Comunicação e Educação: questões delicadas de interface**. São Paulo: Hacker, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação. **Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância**. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/refead1.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **Decreto Federal nº 5.800, de 08/06/2008**. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5800.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5800.htm). Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. **Atualizada legislação que regulamenta Educação a Distância no país**. 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=49321>. Acesso em: 28 ago. 2020.

BURNS, M. **Distance Education for Teacher Training: Modes, Models, and Methods**. Education Development Center, Inc. Washington, DC, 2011. Disponível em: <https://www.edc.org/sites/default/files/uploads/Distance-Education-Teacher-Training.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2021.

CAMAS, N. P. V.; MANDAJI, M.; RIBEIRO, R. A.; MENGALLI, N. M. Professor e cultura digital: reflexão teórica acerca dos novos desafios na ação formadora para nosso. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 2, p. 179-198, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/3834>. Acesso em: 6 jun. 2021.

CARVALHO, J. B. P. O que é Educação Matemática? **Temas e Debates**, n. 3, p. 17-26, São Paulo, 1991.

CHIARI, A. S. S. Tecnologias Digitais e Educação Matemática: relações possíveis, possibilidades futuras. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 11, n. 26, 28 fev. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/6570/5496>. Acesso em: 8 nov. 2021.

COMARELLA, R. L. **Educação Superior a Distância: evasão discente**. 2009. 146 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/06/Rafaela-Lunardi-Comarella.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2017.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria a prática**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

D'AMBROSIO, U. **Por que se ensina Matemática? Disciplina à distância**. São Paulo: SBEM, 2003.

D'AMBROSIO, U. A educação Matemática como disciplina. In: 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. **Revista Brasileira de Educação**, n. 27, p. 70-93, 2004.

FARIA, J. G. **Gestão e organização da educação a distância em universidade pública: um estudo sobre a Universidade Federal de Goiás**. 2011. 277 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

FEITOSA, M. C.; DE AQUINO, A. A.; LAVOR, O. P. Ensino de retas e planos com auxílio do software Geogebra 3D Mobile. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 8, n. 2, p. 374-391, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i2.10042>

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2019**. Brasília, DF: Inep, 2020. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>. Acesso em: 19 nov. 2020.

- LAPA, A.; PRETTO, N. L. Educação a distância e precarização do trabalho docente. **Em aberto**, Brasília (DF), v. 23, n. 84, p. 79-97, nov. 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/5569/1/1792-7441-1-PB.pdf>. Acesso em: 20 set. 2020.
- LIMA, J. C. A Matemática no Ensino a Distância. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 02, vol. 01. P. 603-612, abr./ 2017. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/2017/05/matematica-ensino-a-distancia.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2021.
- MACHADO, V. F. **Formação de professores nas modalidades de educação a distância e presencial: Representações Sociais de alunos sobre as modalidades de ensino**. 2015. 134f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa (PR), 2015.
- MAIA, M. C.; MEIRELLES, F. S.; PELA, S. K. **Análise dos índices de evasão nos cursos superiores a distância do Brasil**. Abril/2004. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/pdf/073-TC-C2.pdf>. Acesso em: 20 set. 2020.
- MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a Distância: uma visão integrada**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.
- MORAN, J. M. Mudando a educação com metodologias ativas. *In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (orgs.). Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. Vol. II, PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. p. 15-33 (Coleção Mídias Contemporâneas).
- MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas, SP: Papyrus, 2007.
- MOREIRA, G. E. O ensino de Matemática para alunos surdos: dentro e fora do texto em contexto. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.18, n.2, p.741-757, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/23486/pdf>. Acesso em: 24 nov. 2020.
- MOREIRA, G. E. Tendências em Educação Matemática com enfoque na atualidade. *In: NEVES, R. S. P; DORR, R. C. (orgs.). Formação de Professores de Matemática: desafios e perspectivas*. Curitiba, PR: Appris, 2019. p. 45-64.
- MOREIRA, G. E.; MANRIQUE, A. L. **Educação Matemática Inclusiva: diálogos com as teorias da atividade, da aprendizagem significativa e das situações didáticas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.
- MOREIRA; G. E.; SALLA, H. O Atendimento Pedagógico Domiciliar de alunos que não podem frequentar fisicamente a escola por motivos de saúde: Revisão Sistemática das investigações realizadas entre 2002 e 2015. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 60, jan./abr., 2018, p. 119-137. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/26680/pdf>. Acesso em: 6 ago. 2020.
- MOREIRA, G. E.; SILVA, J. M. P.; LIMA, P. V. P. Revisão sistemática das contribuições de Malba Tahan para a Educação Matemática (2014-2017). **Revemop**, Ouro Preto, MG, v. 1, p.

379-396, 2019. Disponível em:

<https://periodicos.ufop.br:8082/pp/index.php/revemop/article/view/1845/1669>. Acesso em: 6 ago. 2020.

MOURA, P. de S.; RAMOS, M. do S. F.; LAVOR, O. P. Investigando o ensino de trigonometria através da interdisciplinaridade com um simulador da plataforma Phet. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 8, n. 3, p. 573-591, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i3.10784>

MOYSÉS, L. **Aplicações de Vigotsky à Educação Matemática**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

NISKIER, A. **Educação a Distância: a tecnologia da esperança**. São Paulo: Loyola, 1999.  
NOVELLO, T. P.; LAURINO, D. P. Educação a distância: seus cenários e autores. **Revista Iberoamericana de Educación/Revista Ibero-americana de Educación**, n.º 58/4, p. 1-15, Abr. 2012. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/4832Novello.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2020.

PAULIN, J. F. V. Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: um olhar retrospectivo para os artigos do SIPEM. In: ROSA, M.; BAIRRAL, M. A.; AMARAL, R. B. **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas**. São Paulo: Livraria da Física, 2015. p. 17-56.

PAULIN, J. F. V.; MISKULIN, R. G. S. Educação a Distância Online e Formação de Professores: práticas de pesquisas em Educação Matemática no estado de São Paulo. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 53, p. 1084-1114, dez. 2015. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/9969>. Acesso em: 6 ago. 2020.

PEREIRA, J. L. O cotidiano da tutoria. In: CORREA, J. (org.). **Educação a distância: orientações metodológicas**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2007. p. 83-104.  
QUEIROZ, C. R. O. Q. Desafios, conquistas e ferramentas da Matemática na EAD. **Revista Sigmae**, Alfenas, MG, v. 1, n. 1, p. 119-125, 2012. Disponível em: <https://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/sigmae/article/view/98/33>. Acesso em: 30 abr. 2020.

RAMOS, W. M. Fatores de evasão e persistência em cursos superiores online. ESUD 2014 – XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, Florianópolis/SC, 05 - 08 ago. 2014, p. 2197-2211. Disponível em: <http://esud2014.nute.ufsc.br/anais-esud2014/files/pdf/128192.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2020.

RAMOS, W. M.; ROSSATO, M. Democratização do acesso ao conhecimento e os desafios da reconfiguração social para estudantes e docentes. **Revista Eletrônica de Educação**, v.11, n.3, p.1034-1048, set./dez., 2017. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/1906/655>. Acesso em 1 jun. 2020.

RAVINDRAN, V.; SHANKAR, S. Systematic reviews and meta-analysis demystified. **Indian J. Rheumatol.** 10, 89 - 94. 2015. Disponível em:

[http://www.indianjrheumatol.com/temp/IndianJRheumatol10289-5239532\\_143315.pdf](http://www.indianjrheumatol.com/temp/IndianJRheumatol10289-5239532_143315.pdf).

Acesso em: 15 ago. 2020.

RODRIGUES, A. E. A.; COUTINHO, L. A.; MAFRA, J. R. S. Um Olhar sobre tecnologias digitais na formação de professores que ensinam Matemática. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e22056, 2022. DOI: 10.26571/reamec.v10i3.14048. Disponível em:

<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/14048/11461>. Acesso em: 10 dez. 2021.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Diálogo Educ.**, Curitiba (PR), v. 6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24176/22872>. Acesso em: 18 out. 2021.

ROSSATO, M.; RAMOS, W. M.; MACIEL, D. M. A. Subjetividade e Interação nos Fóruns Online: reflexões sobre a permanência em Educação a Distância. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul (RS), v.21, n.2, p.399-429, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/3740/3032>. Acesso em: 1 de jun. 2020.

SANTOS, S. C. Discutindo sobre a evasão em um curso de licenciatura em Matemática a distância. **EccoS Revista Científica**, n. 34, mai-ago, 2014, p. 161-178. Universidade Nove de Julho São Paulo, Brasil. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/715/71532890010.pdf>. Acesso em: 26 out. 2019.

SILVA, E. V. **As Representações Sociais da avaliação da aprendizagem em cursos de Licenciatura em Matemática On-Line**. 2010. 183 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife (PE), 2010.

SILVA, A. W.; LEAL, C. P. Tecnologias e Metodologias na Educação a Distância: passado e presente. In: FOFONCA, E. (coord.). **Metodologias pedagógicas inovadoras: contextos da educação básica e da educação superior**. Glauca da Silva Brito, Marcelo Estevam, Nuria Pons Villardel Camas (orgs.). Curitiba, PR: Editora IFPR, 2018, v. 2, p. 57-69.

SILVA, J. M. P.; MOREIRA, G. E. As contribuições de John Dewey para a Educação Matemática Brasileira na década de 1930/1940. **Revista Temporis[ação]**, v. 18, n. 2, p. 15-33, 2018. Disponível: <https://www.revista.ueg.br/index.php/temporisacao/article/view/8357>. Acesso em: 11 ago. 2020.

SILVA, L. F.; MOREIRA, G. E.; RIVERA, A. F. P.; RODOVALHO, M. R.; SALLA, H.; SILVA, E. C. Revisão sistemática de produções científicas sobre as práticas inclusivas em Educação Matemática. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. **Anais do XII ENEM: A Educação Matemática na contemporaneidade: desafios e possibilidades**. São Paulo: SBEM, 2016, p. 1-11. Disponível em: [http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/7077\\_2992\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/7077_2992_ID.pdf). Acesso em: 11 ago. 2020.

SILOMSKI, V.; PROCÓPIO, A.; CAMARGO, A.; WEFORT, E. Tecnologias e mediação pedagógica na educação superior a distância. **Jistem: Journal of Information Systems and**

Technology Management, 13(1), 2016. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/jistm/v13n1/1807-1775-jistm-13-1-0131.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2020.

TEIXEIRA, C. J.; FERREIRA, W. C.; FRAZ, J. N.; MOREIRA, G. E. Tecnologias e trabalho remoto em tempos de pandemia: concepções, desafios e perspectivas de professores que ensinam Matemática. **Revista Devir Educação**, Lavras-MG. Edição Especial, p. 118-140, Set./2021. Disponível em:

<http://devireducacao.ded.ufla.br/index.php/DEVIR/article/view/402/205>. Acesso em: 29 out. 2021.

TEIXEIRA, A. S. M.; MUSSATO, S. Contribuições do software Geogebra nas aulas com sólidos geométricos de faces planas nos anos iniciais do ensino fundamental. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 8, n. 3, p. 449-466, 2020. <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i3.10835>

TEODORO, R. A. P. Perspectivas da Educação a Distância no ensino da Matemática. **Revista Multitexto**, 2015, v. 3, n. 02, p. 39-44. Disponível em:

<http://www.ead.unimontes.br/multitexto/index.php/rmcead/article/view/142>. Acesso em: 29 set. 2020.

UNESCO. **A Comissão Futuros da Educação da Unesco apela ao planejamento antecipado contra o aumento das desigualdades após a COVID-19**. Paris, França: Unesco, 16 abr. 2020.

VIEL, S. R. **Um olhar sobre a formação de professores de Matemática a Distância**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

VILLARDI, R.; OLIVEIRA, E. G. **Tecnologia na Educação: uma perspectiva sócio-interacionista**. Rio de Janeiro: Dunya, 2005.

ZANETTE, E. N.; SANTOS, C. R.; GIACOMAZZO, G. F.; FIUZA, P. J. Educação a Distância no Ensino Superior: a experiência de uma equipe multidisciplinar. *In*: ZANETTE, E. N.; GIACOMAZZO, G. F.; FIUZA, R. J. (orgs.). **Tecnologias e inovações nas práticas pedagógicas: trajetórias e experiências**. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2012. p. 13-23.

---

## APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Grupo de Pesquisa *Dzeta* Investigações em Educação Matemática (DIEM); aos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UnB – Acadêmico e Profissional, Chamadas Públicas do PPGE/FE/UnB n. 06 e 07/2022 e Editais de Chamada Interna n. 02 e n. 03/2022 do PPGEMP); à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes, Código de Financiamento 001) e à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF, Demanda Induzida - Edital 03/2021 e Chamada Pública nº 04/2022 do Programa FAPDF Learning 012/2022) pelo apoio.

### FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e respectivos editais e chamadas públicas de financiamento, conforme constam nos agradecimentos.

### CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Joanne Neves Fraz; Geraldo Eustáquio Moreira.

Introdução: Joanne Neves Fraz; Geraldo Eustáquio Moreira.

Referencial teórico: Joanne Neves Fraz; Geraldo Eustáquio Moreira.

Metodologia: Joanne Neves Fraz; Geraldo Eustáquio Moreira.

Análise de dados: Joanne Neves Fraz; Geraldo Eustáquio Moreira.

Discussão dos resultados: Joanne Neves Fraz; Geraldo Eustáquio Moreira.

Conclusão e considerações finais: Joanne Neves Fraz; Geraldo Eustáquio Moreira.

Referências: Joanne Neves Fraz; Geraldo Eustáquio Moreira.

Revisão do manuscrito: Joanne Neves Fraz; Geraldo Eustáquio Moreira; Weberson Campos Ferreira.

Aprovação da versão final publicada: Joanne Neves Fraz; Geraldo Eustáquio Moreira.

### CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

### DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

### PREPRINT

Não publicado.

### CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

### COMO CITAR - ABNT

FRAZ, Joanne Neves. MOREIRA, Geraldo Eustáquio. Formação em matemática na modalidade a distância: a cena científica em teses e dissertações. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 11, n. 1, e23007, jan./dez., 2023. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14108>

### COMO CITAR - APA

Fraz, J. N. & Moreira, G. E. (2023). Formação em matemática na modalidade a distância: a cena científica em teses e dissertações. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 11(1), e23007. <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14108>

### LICENÇA DE USO

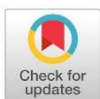
Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



### DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

#### **POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF**



Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>

#### **PUBLISHER**

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

#### **EDITOR**

Dailson Evangelista Costa  

#### **AVALIADORES**

Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este manuscrito e não autorizaram a divulgação dos seus nomes.

#### **HISTÓRICO**

Submetido: 02 de julho de 2022.

Aprovado: 08 de dezembro de 2022.

Publicado: 05 de fevereiro de 2023.

---