



Alguns aspectos históricos da Geometria e do desenho geométrico na formação de professores

Lailson dos Reis Pereira Lopes

Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, Brasil

Ana Lúcia Manrique

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, Brasil

Josué Antunes de Macedo

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais – IFNMG, Brasil

RESUMO

Neste artigo apresenta-se um recorte da análise de dados de uma pesquisa de doutorado em Educação Matemática, bibliográfica e do tipo estado do conhecimento, guiada pela questão: quais são as contribuições das disciplinas específicas do ramo de Geometria, dos cursos de licenciatura em Matemática, na formação do futuro professor na abordagem dos conteúdos matemáticos a serem ensinados na educação básica? Como resultado foi identificado que um dos primeiros registros do ensino de Geometria no Brasil data do século XIX e visava o desenvolvimento de habilidades para a inserção profissional. Segundo o Parecer 295/1962, que trata do Currículo Mínimo para formação de professores de Matemática, no que se refere ao ramo de Geometria deveriam ser abordados: Desenho Geométrico, Geometria Descritiva e Geometria Analítica. De acordo com o Parecer n. 1.302 / 2001, o currículo da licenciatura em Matemática deve incluir na área da Geometria: Fundamentos da Geometria e Geometria Analítica.

PALAVRAS-CHAVE: Geometria. Desenho Geométrico. Formação de professores. Educação Matemática.

SOME HISTORICAL ASPECTS OF GEOMETRY AND GEOMETRIC DESIGN IN TEACHER TRAINING

ABSTRACT

This article presents an excerpt of the data analysis of a doctoral research in Mathematics Education, bibliographical and of the state of knowledge type, guided by the question: what are the contributions of specific disciplines in the field of Geometry, of the degree courses in Mathematics, in the formation of the future teacher in the approach of mathematical contents to be taught in basic education? As a result, it was identified that one of the first records of the teaching of Geometry in Brazil dates from the 19th century and aimed to develop skills for professional insertion. According to Opinion 295/1962, which deals with the Minimum Curriculum for the training of Mathematics teachers, about the field of Geometry, the following should be addressed: Geometric Drawing, Descriptive Geometry and Analytical Geometry.

According to Opinion n. 1.302 / 2001 the degree curriculum in Mathematics must include in Geometry field: Fundamentals of Geometry and Analytical Geometry.

KEY WORDS: Geometry. Geometric draw. Teacher training. Mathematics Education.

ALGUNOS ASPECTOS HISTÓRICOS DE LA GEOMETRÍA Y EL DISEÑO GEOMÉTRICO EN LA FORMACIÓN DE PROFESORES

RESUMEN

Este artículo presenta un extracto del análisis de datos de una investigación de doctorado en Educación Matemática, bibliográfica y del tipo estado de conocimiento, guiada por la pregunta: ¿cuáles son las aportaciones de disciplinas específicas en el campo de la Geometría, de las carreras de en Matemáticas, en la formación del futuro docente en el abordaje de los contenidos matemáticos a impartir en la educación básica? Como resultado, se identificó que uno de los primeros registros de la enseñanza de la Geometría en Brasil data del siglo XIX y tenía como objetivo desarrollar habilidades para la inserción profesional. Según el Dictamen 295/1962, que trata del Plan de Estudios Mínimo para la formación del profesorado de Matemáticas, en el ámbito de la Geometría se debe abordar lo siguiente: Dibujo Geométrico, Geometría Descriptiva y Geometría Analítica. Según el Dictamen 295/1962, que trata del Plan de Estudios Mínimo para la formación del profesorado de Matemáticas, en el ámbito de la Geometría se debe abordar lo siguiente: Dibujo Geométrico, Geometría Descriptiva y Geometría Analítica. Según Opinión n. 1.302 / 2001 el plan de estudios de la licenciatura en Matemática debe incluir en el área de Geometría: Fundamentos de Geometría y Geometría Analítica.

PALABRAS CLAVE: Geometría. Diseño geométrico. Formación de profesores. Educación Matemática.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Constituição Federal de 1988 e as Emendas Constitucionais (BRASIL, 2021) estabelecem em seu Art. 208 que “[...] educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade [...]”, e ainda no Art. 23 afirma que o dever da União, dos entes federativos, estados, Distrito Federal e municípios é “[...] proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação [...]”. A partir desse dispositivo legal, tem-se no país a aprovação de leis e diretrizes que passam a orientar e a resguardar esses direitos. Dentre elas, destacamos a Lei 9394/96 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Lei n. 11.494 de 2007 e a Lei n. 14.113 de 2020 que regulamenta o FUNDEB (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação).

Visando orientar escolas, educadores, secretarias, e socializar discussões que pudessem subsidiar a elaboração dos currículos, além de sugerir possibilidades de atuação das universidades e faculdades de educação, foi lançado pelo Ministério da Educação um

documento norteador, que na versão final contou com participação de professores em diversos encontros regionais, os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais), que “constituem um referencial de qualidade para a educação” (BRASIL, 1997, p. 13).

Mais recentemente, no ano de 2018, foi publicado pelo Ministério da Educação a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) que “é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 7). Desse modo, é uma referência para a elaboração dos currículos escolares, e alinhamento das ações pedagógicas e políticas educacionais.

Em relação ao currículo, a Geometria se faz presente desde os anos iniciais de escolaridade, devendo inclusive explorar as relações com as demais unidades temáticas de conteúdos matemáticos, Álgebra, Probabilidade, Grandezas e medidas e outros, além de outras áreas do conhecimento.

Em dezembro de 2019, foi publicada a Res. n. 02 do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno (BRASIL, 2019), que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). Em seu artigo 2º, esclarece que:

A formação docente pressupõe o desenvolvimento, pelo licenciando, das competências gerais previstas na BNCC-Educação Básica, bem como das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno das pessoas, visando à Educação Integral (BRASIL, 2019).

A referida Resolução determina que a formação de professores seja balizada em competências e estas ancoradas em três dimensões: I - conhecimento profissional; II - prática profissional; e III - engajamento profissional, que se integram e se complementam, sem hierarquia e de maneira interdependente. Para cada uma dessas dimensões, foram estabelecidas as competências específicas. Como, por exemplo, para a dimensão conhecimento profissional apontam-se as capacidades específicas: “I - dominar os objetos de conhecimento e saber como ensiná-los; II - demonstrar conhecimento sobre os estudantes e como eles aprendem; III - reconhecer os contextos de vida dos estudantes; e IV - conhecer a estrutura e a governança dos sistemas educacionais” (BRASIL, 2019).

É nesse cenário, em que a legislação determina que a educação é um direito fundamental e gratuito, além de textos legais que direcionam a elaboração dos currículos escolares, que essa pesquisa se situa e busca verificar os caminhos trilhados pela Geometria na educação brasileira,

especialmente sobre a sua presença na formação inicial de professores.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo apresenta um recorte de uma pesquisa de doutorado que buscou identificar nas pesquisas brasileiras as contribuições das disciplinas do ramo de Geometria na formação inicial de professores de Matemática. A pesquisa de doutoramento foi norteadada pela seguinte questão: quais são as contribuições das disciplinas específicas de Geometria dos cursos de licenciatura em Matemática, na formação do futuro professor, na abordagem dos conteúdos matemáticos a serem ensinados na educação básica?

Trata-se de um estudo bibliográfico, fundamentado nas concepções de Fonseca (2002), que tem como modalidade de pesquisa o estado do conhecimento, ancorado nos entendimentos de Haddad (2002), Ferreira (2002), Romanowski e Ens (2006) e Pillão (2009). Entende-se como Estado do Conhecimento, o estudo que toma apenas parte dos setores de publicações de um certo recorte temporal como fonte para coleta de dados, como nesse caso, em que as fontes foram os periódicos avaliados na área de Ensino com Qualis A1 e A2, e dissertações e teses. Para obtenção dos dados lançamos mão do trabalho organizado por um grupo de professores brasileiros que utilizou como fonte de dados as pesquisas realizadas no âmbito de programas de pós-graduação, no período de 2001 a 2012, intitulada: Mapeamento da Pesquisa Acadêmica Brasileira sobre o Professor que Ensina Matemática (FIORENTINI *et al.*, 2016). Visando atualizar as revelações acerca do tema, tomamos outro recorte temporal 2013 a 2019, cuja fonte de dados são as revistas brasileiras avaliadas na Área de Ensino com estratos Qualis A1 e A2, que apresentam em seu escopo o termo Educação Matemática ou Ensino de Matemática.

Nos dois períodos pesquisados 2001 a 2012 e 2013 a 2019 foram identificados ao todo dezoito trabalhos que tratam de conteúdos de Geometria a serem ensinados na escola básica e sua presença na licenciatura em Matemática. Após as leituras e releituras, organizamos as categorias, tendo como aporte de análise, as concepções de Bardin (2016).

Na tese defendida pelo primeiro autor desse manuscrito (LOPES, 2020), os resultados dos dezoito trabalhos, seis dissertações e doze artigos, foram discutidos em quatro categorias: Alguns aspectos históricos da Geometria no Brasil; Conhecimentos dos professores e dos licenciandos sobre a Geometria; Dificuldades ou problemas: a formação de professores, o ensino e a aprendizagem de Geometria; A formação de professores e a exploração dos ambientes computacionais na abordagem da Geometria.

Nesse artigo apresentamos uma dessas categorias, intitulada: Alguns aspectos históricos da Geometria no Brasil.

3 ALGUNS ASPECTOS HISTÓRICOS DA GEOMETRIA NO BRASIL

Segundo Pinheiro (2008), o primeiro registro oficial de ensino de Matemática e também de Geometria no país deu-se por meio da Lei Geral, de 15 de outubro de 1827. Estabeleceu em seu artigo 6º que:

Os professores ensinarão a ler, escrever, as quatro operações de aritmética, prática de quadrados, decimais e proporções, as noções mais gerais de geometria prática, a gramática de língua nacional, e os princípios de moral cristã e da doutrina da religião católica e apostólica romana, proporcionados à compreensão dos meninos; preferindo para as leituras a Constituição do Império e a História do Brasil (BRASIL, 1827).

Desse modo, ressaltamos que, em relação à Geometria, os professores deveriam ensinar as noções mais gerais dessa disciplina com sua prática. Constatamos que o ensino da época era permeado pelo caráter discriminatório, sendo a instrução restrita aos homens.

Passadas algumas décadas, o que se verifica na legislação é que o Decreto n. 8.910, de 17 de março de 1883 (BRASIL, 1883), regulamentou o Asilo de Meninos Desvalidos¹, internato destinados a recolher e educar meninos de 8 a 12 anos de idade. Conseqüentemente, estabeleceu o ensino a ser ofertado na instituição. De acordo com o artigo 15, parágrafo 1º e 2º respectivamente a oferta permitia: “§ 1º Instrução primária do 1º e 2º grau. § 2º Álgebra Elementar, Geometria Plana e Mecânica Aplicada às artes” (BRASIL, 1883 [*sic*]). Destacase que anteriormente se falava em Geometria Prática, não se estabelecendo qual, na legislação em destaque especifica-se em Geometria Plana.

Nesse sentido, Pinheiro (2008, p. 30) afirma que isso se deve ao fato da exigência do perfil profissional ao visar a inserção na vida produtiva. Nesse sentido, os conhecimentos de Geometria Plana dariam “[...] suporte à habilidade para artes, pelo desenvolvimento de percepção, razão e proporção. Esse reconhecimento promoveu uma inserção, no currículo, do conteúdo de Geometria pela necessidade de habilidades viso-espaciais”.

Outro aspecto histórico apontado pelo autor diz respeito à mudança do programa de Matemática do Colégio Pedro II, ocorrido no final da década de 1920, quando Euclides Roxo era diretor da instituição. Até então, a Aritmética, a Álgebra e a Geometria eram ensinadas separadamente e pautadas pelos aspectos tradicionais, e pelos métodos formais. A alteração proposta por Euclides Roxo representava uma radical e profunda mudança à unificação desses campos da Matemática, chamada de unificação das Matemáticas, e requeria um profissional que dominasse as três áreas. Conseqüentemente, foi necessário pensar a formação do professor,

¹ “Art. 3º São considerados desvalidos os meninos de nacionalidade brasileira [*sic*], que não tiverem pessoa alguma que os deva e possa manter e dar-lhes conveniente educação.” (BRASIL, 1883)

até então inexistente, uma vez que o primeiro curso de Matemática no Brasil, foi criado somente em 1934 na Universidade de São Paulo – USP. A nova organização do programa possibilitava a articulação dos conteúdos ao buscar uma melhor formação para os educandos. Logo, a reforma foi homologada pelo Decreto n. 18.564, de 15 de janeiro de 1929 (BRASIL, 1929), sendo implantada, gradativamente, passando a iniciar com os ingressantes a partir de 1929.

Miranda (2008) ressalta que, ao longo dos anos, o processo de ensino e aprendizagem de Geometria, no Brasil, apresentou dificuldades. Essas eram apontadas a partir de alguns aspectos históricos da Geometria nos cursos de formação de professores de Matemática e o seu ensino na escola básica, delimitando a análise em dois períodos, tendo como marco o Movimento da Matemática Moderna (MMM).

As dificuldades anteriores ao MMM referiram à forma de apresentação dos conteúdos geométricos, que se pautava no modelo de ensino que privilegiava a reprodução mecânica e memorização de fórmulas, axiomas e teoremas. O ensino tinha como parâmetro a:

[...] organização axiomática da Geometria apresentada por Euclides em sua famosa coleção “Os elementos” pretendia promover uma visão da Matemática como uma sequência lógica, rigorosa de procedimentos; praticamente havia um único caminho a ser seguido de forma harmoniosa, perfeitamente desencadeada de uma maneira tal que cada teorema ou cada proposição deveria ser provada com base, exclusivamente, em outras verdades previamente estabelecidas com o mesmo rigor lógico, ou em algumas verdades postuladas (MIRANDA, 2008, p. 16).

Dessa forma, a aprendizagem centrava-se na habilidade de reproduzir os teoremas indicados pelo professor, a solução quase sempre era proveniente da memorização. Consequentemente, pouco contribuía para o desenvolvimento do raciocínio lógico, por restringir as possibilidades de compreensão da estruturação dos conteúdos, devido à passividade que o processo acabava por submeter aos alunos.

Se antes do MMM o ensino e aprendizagem de Geometria era decadente, e centrava nos métodos de ensino que privilegiavam a memorização e a repetição mecânica, após o MMM agrava-se mais ainda pela quase renúncia de seu ensino. Nesse sentido, Miranda (2008) aponta que, após o Movimento, ocorre gradativamente o abandono da Geometria, chegando a quase extinção do assunto nos programas de formação da escola básica.

Em relação à presença dos conteúdos de Geometria nos livros didáticos, Miranda (2008) faz apontamentos, a partir de Almouloud *et al.* (2004) e Andrade e Nacarato (2004), sobre alguns conteúdos que foram contemplados nos livros didáticos das décadas de 1970, 1980 e início da década de 1990, quase sempre tratados nas últimas páginas do livro. Dificilmente chegavam a ser trabalhados pelos professores, que praticamente não tiveram na sua formação

inicial, e quando tiveram a ênfase dada não contribuía no sentido de instrumentalizar os futuros professores de modo a adquirir autonomia para a sua atuação em sala de aula e visar a melhoria de seu ensino na educação básica.

Miranda (2008) relata que, ao estudar o papel da Geometria no MMM, Soares (2001) considerou que ocorreu de certo modo um desequilíbrio quanto a atenção dada à Álgebra e à Geometria, com maior prestígio dada à primeira, a partir do novo enfoque dado à Matemática. Interpretações equivocadas foram apontadas como possíveis justificativas para a situação identificada, sendo citada a má interpretação da famosa frase: abaixo Euclides, de Jean Dieudonné, matemático do grupo Bourbaki, que acabou por agravar a situação do ensino de Geometria. Na verdade, o que o referido matemático defendia não era diminuir o enfoque dado aos conteúdos de Geometria, mas incluir também tópicos de Geometria não Euclidiana.

Nesse sentido, Miranda (2008) aponta como marco, para ampliação das discussões a respeito do ensino de Geometria, a promulgação da LDBEN, pela Lei n. 9.394/96. Além disso, ele constata, pelo número crescente de publicações de artigos por parte de diversos pesquisadores da área de Educação Matemática e a realização de eventos nacionais e regionais que davam destaque à temática, que, ao menos no interior das comunidades científicas de Educação Matemática, o ensino de Geometria era mais valorizado e sofria mais mudanças de concepções.

Miranda (2008) considera que não é raro encontrar professores da escola básica que não possuem domínio aprofundado de Geometria, mas é possível verificar uma mudança no quadro, visto que, pelo menos, foi reconhecida a importância do ensino de Geometria ao invés de ignorá-lo. Mudanças apontadas em relação aos livros didáticos, embora ainda influenciados pelo MMM, mesmo que carecendo de adequações, já apareciam um pouco mais alinhados às novas tendências. Desse modo, vale salientar que as pesquisas como as de Pavanello e Andrade (2002), Veloso (1999) e Almouloud *et al.* (2004) apontam que a deficiência na formação de professores, tanto nos aspectos de formação Matemática, quanto aos métodos de ensino acabara por provocar um *déficit* enorme, que para ser reparado, na atualidade, requer fomentos da União, Estados e Municípios.

Apoiando-se ainda em Almouloud *et al.* (2004), Miranda (2008) considera que um dos maiores problemas do ensino de Geometria diz respeito à formação dos professores. Sendo assim, considera que não é de se estranhar essa constatação apontada, visto que a maior parte dos professores de Matemática em exercício principalmente nas escolas públicas, tiveram em sua graduação professores formados na perspectiva do Movimento da Matemática Moderna, período em que o ensino de Geometria era renegado ao segundo plano ou abandonado. Assim, se a formação inicial não preparou para o ensino de Geometria, a formação continuada não

atendia aos objetivos de sanar ou amenizar as deficiências formativas da formação na licenciatura.

Santos (2011), assim como Miranda (2008), destaca uma pesquisa realizada por Andrade e Nacarato (2005), que objetivou analisar as tendências didático-pedagógicas para o ensino de Geometria, no Brasil, no período de 1987 a 2001, utilizando como fonte para coleta de dados os anais dos Encontros Nacionais de Educação Matemática (ENEM). Foram apontadas:

7 (sete) categorias para o Ensino de Geometria: Geometria pelas Transformações, Relação Álgebra e Geometria, Geometria na Perspectiva Curricular e/ou na Formação de Professores, Geometria na Perspectiva Teórica, Geometria na Perspectiva Histórica, Geometria Experimental e Geometria em Ambientes Computacionais, sendo as duas últimas consideradas como as tendências emergentes (SANTOS, 2011, p. 57).

De acordo com Santos (2011), o V ENEM, de 1995, foi considerado por Andrade e Nacarato (2005) como um marco para o ensino de Geometria no país. Uma vez que, a partir desse evento, verifica-se o surgimento de abordagens didáticas e metodológicas, que davam outros encaminhamentos ao ensino de Geometria. Inclusive, ao buscar a implementação da experimentação em Geometria e a mudança de foco com utilização de recursos computacionais: “[...] distanciando-se de uma característica puramente ativista para encaminhamentos que contemplam: a perspectiva sócio-cultural, a perspectiva das provas e argumentações/refutações e a busca de aportes teóricos” (ANDRADE; NACARATO, 2005, p. 5, *apud* SANTOS, 2011, p. 57).

Nesse sentido, Nasser e Vieira (2015) enfatizam que foi, a partir dos anos 80, que os educadores matemáticos demonstraram preocupação e iniciaram um movimento contra a desvalorização do ensino de Geometria. O resultado mais promissor desse movimento, ocorreu a partir dos anos 90, com a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997), nos quais a Geometria passou a ser mais valorizada e com isso influenciando também na política de formação de professores que ensinam Matemática, e consequentemente nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Licenciatura em Matemática (Licenciatura).

O Parecer n. 1.302/2001 (BRASIL, 2001) instituiu a primeira Diretriz Curricular para os cursos de Licenciatura em Matemática surgida após a promulgação da LDB 9394/96. Essa diretriz estabelece as competências e habilidades para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Matemática, sendo que para as Licenciaturas, enfatiza que os conteúdos comuns devem ser “Cálculo Diferencial e Integral; Álgebra Linear; Fundamentos de Análise; Fundamentos de Álgebra; **Fundamentos de Geometria**; Geometria Analítica. A parte comum deve ainda

incluir: a) conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, **Geometria** e Análise; [...].” (BRASIL, 2001, p. 6, grifo nosso).

Ainda, complementando nossas análises, identificamos trabalhos publicados no período referente ao recorte temporal utilizado na pesquisa, assinalando as transformações sofridas pela disciplina Desenho Geométrico e sua gradativa incorporação à disciplina de Geometria na formação de professores e sobre o ensino de Desenho Geométrico na educação básica, influenciando a habilitação dos professores e sua abordagem na formação inicial.

A pesquisa de Pinheiro (2008) aponta que o ensino de Desenho Geométrico, no país, teve início na educação básica brasileira com a reforma proposta por Euclides Roxo, a qual unificou Aritmética, Álgebra e a Geometria que eram ensinadas separadamente, em uma única disciplina. O Desenho Geométrico permaneceu no currículo oficialmente de 1931 até 1971, embora a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), de 1961, não determinasse o Desenho Geométrico como obrigatório, dando indícios de desprestígio a esse campo do conhecimento.

A partir da LDBEN, de 1961, as escolas passaram a abolir o ensino de Desenho Geométrico e, conseqüentemente, o trabalho com construções geométricas, além disso houve a eliminação da cobrança de construções geométricas com régua e compasso nos exames vestibulares de Arquitetura no início da década de 1970. Nessa consonância, Pinheiro (2008) ressaltou que algumas escolas mantiveram o ensino de construções geométricas, por meio das aulas de Educação Artística, sendo inclusive apontado por Zuin (2001) a publicação de livros que vieram subsidiar esse trabalho, em virtude, talvez, por serem pré-requisitos dos cursos: Desenho Mecânico e Edificações, por exemplo, porém, com superficialidade em sua abordagem e pouca exploração dos conceitos de Geometria Euclidiana.

Em relação à presença da disciplina na formação de professores de Matemática, Oliveira e Lisboa (2015) apresentam um estudo histórico acerca das transformações sofridas pela disciplina Desenho Geométrico e a sua gradativa incorporação à Geometria, na Universidade Federal de Juiz Fora (UFJF), no período de 1969 a meados do ano 2000.

Os autores citados afirmam que o Desenho Geométrico compunha o currículo dos cursos destinados à formação de professores de Matemática no país desde a aprovação da Lei n. 4.024/61, a qual instituía a obrigatoriedade de currículos mínimos para cursos de graduação no Brasil. De acordo com o Parecer n. 292/1962: “os currículos mínimos dos Cursos de Licenciatura em Matemática compreenderiam as matérias fixadas para o Bacharelado, convenientemente ajustadas em sua amplitude [...]” (BRASIL, 1962). Posteriormente, o currículo mínimo obrigatório para a Licenciatura em Matemática incluía as disciplinas: Desenho Geométrico, Geometria Descritiva, Fundamentos da Matemática Elementar, Física

Geral, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica, Álgebra e Cálculo Numérico, estabelecido pelo Parecer CFE 295/1962.

Embora o Decreto-Lei 464/1969 tenha revogado o artigo 70 da Lei 4.024 /1961, o qual determinava a obrigatoriedade de currículos mínimos em cursos de formação de professores, os referidos pesquisadores acreditavam que: “os currículos mínimos estabelecidos em 1962 continuaram orientando a criação e a reformulação de cursos de Matemática nas Instituições de Ensino Superior por pelo menos mais duas décadas” (OLIVEIRA; LISBOA, 2015, p. 78).

Desse modo, entende-se que os indícios de que os currículos mínimos continuaram a orientar a criação e reformulação de cursos de formações de professores puderam ser identificados na UFJF. Um dos indicativos apontados é o fato da disciplina Desenho Geométrico, que se fez presente no currículo desde a criação do curso de Licenciatura em Matemática, em 1969, ter permanecido até o ano de 2005.

O fato de o Desenho Geométrico continuar a ser ofertado na licenciatura, de acordo com os autores, talvez seja explicado pelos apontamos de Zuin (2001) e Machado (2012), de que mesmo a Lei 5.692/71 retirando o Desenho Geométrico do quadro de disciplinas obrigatórias da escola básica, ainda se fez presente no currículo do ensino básico. Essa disciplina continuou a ser ofertada na graduação por possibilitar ao licenciado em Matemática assumir tal disciplina na educação básica. Uma vez que, ao ser cumprida a carga horária exigida pelo Ministério Educação e Cultura, o licenciado poderia pleitear o registro, que o tornava habilitado a lecionar Desenho Geométrico, na educação básica, de modo que ampliava o campo de atuação para o professor de Matemática.

Na UFJF, no início da década de 1970, a disciplina estava sob a responsabilidade do Departamento de Desenho, e é importante destacar que Oliveira e Lisboa (2015) afirmaram que, nesse período, das 28 disciplinas do curso, apenas 12 estavam sob a responsabilidade do Departamento de Matemática. Ressalta-se que, no período de 1972 a 1975, essas disciplinas eram: “Álgebra I e II, Geometria Analítica I e II, Fundamentos de Matemática Elementar I e II, Cálculo Diferencial e Integral I e II, Cálculo Avançado I e II, Cálculo Numérico I e II” (OLIVEIRA; LISBOA, 2015, p. 81). O fato de o curso de Engenharia ser criado, na cidade de Juiz de Fora, no início do século XX, e a Escola de Engenharia ter sido posteriormente incorporada UFJF, é considerado como uma influência pelos menos que inicial na organização curricular do curso de licenciatura em Matemática, organização essa seguindo uma lógica da Engenharia, inclusive com ênfase no Desenho Técnico, Cálculo e Engenharia. Hipótese plausível de ser constatada, inclusive pela presença predominante de engenheiros no corpo docente do curso de licenciatura. Por meio de consulta às matrizes curriculares do curso de

licenciatura em Matemática da UFJF, os autores identificaram que o número de disciplinas sob a responsabilidade do Departamento de Matemática aumentou consideravelmente, a partir da segunda metade da década de 1970, ao serem incluídas as disciplinas: “Geometria, Fundamentos de Matemática Elementar I e II. Ao que tudo indica, tal iniciativa representou um reforço matemático” (OLIVEIRA; LISBOA, 2015, p. 83).

A inserção da disciplina Geometria no curso de Licenciatura em Matemática e sua vinculação ao Departamento de Matemática acabou por levantar questionamentos a respeito da existência ou não de articulação entre a Geometria e o Desenho Geométrico, sob a responsabilidade de departamentos distintos.

A análise das ementas evidencia o fortalecimento da disciplina Desenho Geométrico ao longo da década de 1970, pelo fato de que no final dessa década havia as disciplinas Desenho Geométrico I e II.

Os autores apontam nos estudos realizados por Lisboa (2013) a constatação da estabilização do Desenho Geométrico no curso da UFJF nas décadas de 1980 e 1990, mesmo com a inserção de outras disciplinas, tais como:

Fundamentos de Matemática Elementar III, Álgebra III, Álgebra IV, Álgebra Linear II, Análise Matemática I e História da Matemática, além de Processamento de Dados I, Processamento de Dados II e Programação Linear, o Desenho Geométrico continuou sendo trabalhado da mesma maneira que fora no final da década de 1970 (LISBOA, 2013 *apud* OLIVEIRA; LISBOA, 2015, p. 84).

Desse modo, um fato que se considera importante destacar é que os referidos autores afirmam que durante todo o período de existência na UFJF, o material didático tido como referência para a disciplina Desenho Geométrico foi elaborado pelo professor Luiz Antônio da Cunha (OLIVEIRA; LISBOA, 2015).

Os fatores que contribuíram para a manutenção da disciplina Desenho Geométrico no curso durante as décadas de 1970 a 1990 foram: legislação, material didático, perfil profissional e o mercado de trabalho com o absorvimento dos habilitados em Matemática pela Educação Básica. Apontados por Oliveira e Lisboa (2015), a partir das contribuições dos trabalhos de Zuin (2001) e Machado (2012), esses fatores acabam por contribuir, no final da década de 1990 e início dos anos 2000, especificamente, no caso da UFJF, em 2006, para a extinção dela enquanto disciplina.

Em termos de legislação atual, no Parecer 1.302/2001 do Conselho Federal de Educação, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, o Desenho Geométrico não aparece de forma explícita como conteúdo obrigatório. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que estabelece aprendizagens que

os alunos devem desenvolver ao longo da educação básica, o Desenho Geométrico não foi explicitamente citado como uma dessas aprendizagens.

De acordo com Oliveira e Lisboa (2015), uma série de fatores, entre eles: as concepções de professores que defendiam a inserção do Desenho Geométrico na disciplina de Geometria Euclidiana, o próprio enfraquecimento desse saber enquanto disciplina, o esvaziamento do departamento de Desenho da UFJF, levou a falta de defensores para a sua permanência. Logo, culminou, primeiramente, para a redução da carga horária, a partir do ano 2000, ao invés de duas disciplinas de Desenho Geométrico, o currículo passou a contar somente com uma disciplina. Em 2003, o departamento de Desenho foi extinto e essa disciplina passou a ser vinculada ao departamento de Matemática. E, no ano de 2006, a disciplina deixa de existir no curso de licenciatura em Matemática da UFJF.

Em sua pesquisa de Mestrado, Lisboa (2013) identificou em 2013, 16 instituições públicas do Estado de Minas Gerais, que ofertavam o curso de licenciatura em Matemática e constatou que o Desenho Geométrico constava no plano curricular desses cursos. Entretanto, somente na metade delas aparecia como disciplina. Desse modo, pode-se considerar que houve uma tendência em explorar os conteúdos de Desenho Geométrico no âmbito da Geometria Euclidiana.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os primeiros registros legais acerca da presença da Geometria na educação brasileira apontam um viés formativo visando a inserção no campo de trabalho. Dando ênfase às habilidades relacionadas aos aspectos visuais de natureza espaciais, que remontam as percepções e os entendimentos de razão e proporção.

Um momento importante de nossa história educacional a ser destacado, diz respeito a unificação das Matemáticas. Anteriormente ao ano de 1929, tínhamos a área de Matemática voltada à educação básica, dividida em Aritmética, Álgebra e Geometria. Isso levou a necessidade de um profissional que dominasse os três componentes curriculares. Isso nos leva a inferir que a necessidade de um profissional polivalente tenha suscitado a criação do primeiro curso de Matemática no país em 1934 na USP. Até então, o ensino das Matemática era exercido pelos bacharéis, principalmente os engenheiros.

De uma maneira geral, o currículo dos cursos de formação de professores é fundamentado em legislação específica, que é direcionada pelas diretrizes e, conseqüentemente, pelo currículo da educação básica. O que se constata é que, enquanto o Desenho Geométrico se

fez presente na legislação, mesmo que não como componente obrigatório, ele esteve presente na licenciatura enquanto disciplina.

A partir do momento que o Desenho Geométrico deixa de se fazer presente na legislação que trata dos currículos da educação básica, começa a perder prestígio, enquanto disciplina da licenciatura, chegando ao ponto de deixar de existir e ser incorporada à Geometria Euclidiana. Desse modo, os mesmos motivos que levaram a manutenção da disciplina, a legislação, posteriormente, foi motivo para redução de carga horária, e até incorporação em outra disciplina.

Outro aspecto importante a ser destacado são as influências do Movimento da Matemática Moderna, algumas más interpretações levaram ao quase abandono da Geometria, com maior ênfase aos aspectos algébricos, além de problemas relacionados ao livro didático, ao abordar os conteúdos de Geometria somente no final do livro e, em raras situações, eram trabalhados em sua totalidade.

Como perspectivas para estudos futuros, pretendemos pesquisar a respeito da presença dos tópicos de Geometria não Euclidiana na formação inicial de professores.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, Saddo Ag *et al.* A geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n. 27, p.94-108, 2004. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/xzRGKxDRJ6XS4ZXxLnBTkFL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 10 fev. 2021.

ANDRADE, José Antônio Araújo; NACARATO, Adair Mendes. *Tendências Didático-pedagógicas para o Ensino de Geometria*. In: 27ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, Caxambu, 2004. *Anais...* ANPED, 2004. Disponível em: www.anped.org.br. Acesso em: 20 maio. 2020.

ANDRADE, José Antônio Araújo; NACARATO, Adair Mendes. *Tendências Didático-pedagógicas para o Ensino de Geometria: um olhar sobre os trabalhos apresentados nos ENEM's*. *Educação Matemática em Revista*. Recife, ano 11, n. 17, p. 61-70, 2005.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2016.

BRASIL. *Lei de 15 de outubro de 1827*. Disponível em https://histedbrnovo.fe.unicamp.br/pf-histedbr/lei_15-10-1827.pdf. Acesso em 10 fev. 2021.

BRASIL. *Regulamento ao Asylo de Meninos Desvalidos*. Decreto n. 8.910 de 1883. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-8910-17-marco-1883-544329-publicacaooriginal-55394-pe.html>. Acesso em 01 fev. 2021.

BRASIL. *Decreto nº. 18.564 de 15 de janeiro de 1929*. Altera a seriação do curso do ensino 14ecundário no Collegio Pedro II. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1920-1929/decreto-18564-15-janeiro-1929-502422-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em 01 fev. 2021.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei 4024, 1961*. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-norma-1-1-pl.pdf>. Acesso em 01 fev. 2021.

BRASIL, Conselho Federal de Educação. Parecer nº 295/62. *Revista brasileira de estudos pedagógicos*, v. XXXIX, jan./mar. 1963.

BRASIL. *Decreto-Lei n. 464, de 11 de fevereiro de 1969*. Art 19. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/De10464.htm. Acesso em 01 abr. 2020.

BRASIL. *Lei 5692 de 11 de agosto de 1971*. Fixa as diretrizes e bases para o ensino de primeiro e segundo grau. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-norma-pl.html>. Acesso em 01 fev. 2021.

BRASIL. *Constituição (1988)*: Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília: Supremo Tribunal Federal, Secretaria de Altos Estudos, Pesquisas e Gestão da Informação, 2021. 596 p.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei 9394/96, versão atualizada pela Lei nº 14.164, de 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394compilado.htm. Acesso em 01 fev. 2021.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997. BRASIL. Lei n. 11.494 de 2007.

BRASIL. *Parecer n. 1.302/2001 de 06 de novembro de 2001*. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES13022.pdf>. Acesso em 10 fev. 2021.

BRASIL *Lei 11.494 de 2007*, FUNDEB – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111494.htm. Acesso em 10 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 10 fev. 2021.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em 10 fev. 2021.

BRASIL. *Lei 14.113 de 2020, FUNDEB - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação*. Brasília, DF Diário Oficial da União de 25/12/2020.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. *As pesquisas denominadas “estado da arte”*. Educação & Sociedade, ano XIII, nº 79, p. 257-272, ago. 2002.

FIORENTINI, Dario.; GRANDO, Regina Célia; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra; CRECCI, Vanessa Moreira; LIMA, Rosana Catarina; COSTA, M. C. O professor que ensina Matemática como campo de estudo: uma introdução ao Estado da Arte da Pesquisa. In: FIORENTINI, Dario.; PASSOS; LIMA, Rosana Catarina (Org.). *Mapeamento e estado da arte da pesquisa Brasileira sobre o professor que ensina Matemática*. FE/Unicamp, 2016.

FONSECA, João José Saraiva da. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002.

HADDAD, Sérgio. (coord). *Educação de Jovens e Adultos no Brasil (1986-1998)*. Brasília. MEC/INEP/COMPED, 2002.

LOPES, Lailson dos. Reis Pereira. *Estado do conhecimento da abordagem dada às disciplinas dos ramos de Análise Matemática, Álgebra e Geometria nos cursos de licenciatura em Matemática (2001-2019)*. 2020, 172 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2020.

LISBOA, Eder Quintão. *O Desenho Geométrico como disciplina de curso de Licenciatura em Matemática: uma perspectiva histórica*. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

MACHADO, Rosilene Beatriz. *Entre vida e morte: cenas de um ensino de desenho*. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

MIRANDA, Aécio Oliveira de. *Formação de professores para o ensino de Geometria em ambientes informatizados: possibilidades de um trabalho cooperativo*. 2008. 91 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2008.

NASSER, Lilian; VIEIRA, Edite Resende. *Formação de Professores em Geometria: uma experiência no ciclo de alfabetização*. VIDYA, v. 35, n. 2, 2015.

OLIVEIRA, Maria Cristina Araújo; LISBOA, Eder Quintão. Uma trajetória de incorporação do desenho geométrico à Geometria em curso de licenciatura em Matemática. São Paulo, JIEEM – *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*, 75, v.8(4)-2015. Disponível em: <https://revista.pgskroton.com/index.php/jieem/article/view/285>. Acesso em 01 fev. 2021.

PAVANELLO, Regina Maria; ANDRADE, Roseli Nozaki Grave de. Formar professores para ensinar geometria: um desafio para as licenciaturas em Matemática. *Educação Matemática em Revista*, São Paulo, n. 11A, p.78-87, 2002.

PINHEIRO, Ana Claudia Mendonça. *A mediação docente na construção do raciocínio geométrico de alunos da licenciatura em Matemática na disciplina Desenho Geométrico*. 2008. 184p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, UCE, 2008.

PILLÃO, Delma. *A pesquisa no âmbito das relações didáticas entre matemática e música: Estado da Arte*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de São Paulo, USP, São Paulo, 2009.

ROMANOWSKI, Joana Paulina., ENS, Romilda Teodora. As Pesquisas Denominadas do Tipo “Estado da Arte” em Educação. *Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006.

SANTOS, Ivan Nogueira dos. *Explorando conceitos de Geometria Analítica Plana utilizando tecnologias da informação e comunicação: uma ponte do Ensino Médio para o Ensino Superior construída na formação inicial de Professores de Matemática*. 2011. 163 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, UFOP, 2011.

SOARES, Flávia. *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.

VELOSO, Eduardo *et al.* *Ensino da Geometria: no virar do milênio*. Lisboa: Universidade de Lisboa, 1999.

ZUIN, Elenice de Souza Lodron. *Da régua e do compasso: as construções geométricas como um saber escolar no Brasil*. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

SOBRE OS AUTORES E A AUTORA

Lailson dos Reis Pereira Lopes é Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUCSP), Mestre em Educação pela Universidade de Uberaba (Uniube). Professor do Departamento de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), com atuação em cursos presenciais e à distância. Membro do conselho editorial da revista Educação Matemática Debate.

E-mail: lailson.lopes@unimontes.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2275-5047>

Ana Lúcia Manrique é Doutora em Educação (Psicologia da Educação) e Mestre em Ensino de Matemática, ambos pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Tem Pós-Doutorado pelo Programa de Pós-graduação em Educação da PUC/RJ (Pós-Doc Júnior CNPq). É Pesquisadora Produtividade em Pesquisa do CNPq. Participou do Comitê Científico da SBEM-SP (2015-2017). É professora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Atualmente, é Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da PUC-SP (2020-2022).

E-mail: manrique@pucsp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7642-0381>

Josué Antunes de Macedo é Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Cruzeiro do Sul, Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela PUC Minas, Especialista em Matemática Superior pela Universidade Estadual de Montes Claros, Graduado em Matemática pela Universidade

Estadual de Montes Claros - Unimontes e em Física pela Universidade Iguazú. Ex-Professor da Universidade Estadual de Montes Claros. Atualmente é professor e pesquisador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Campus Januária e Professor Colaborador no Programa de Pós-Graduação em Educação (Mestrado Acadêmico) da Unimontes. Membro do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Licenciatura em Matemática.
E-mail: josueama@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7737-7509>

*Recebido em 22 de junho de 2021.
Aprovado em 30 de julho de 2021.
Publicado em 03 de setembro de 2021.*