

Formação inicial do docente de matemática – investigando a Expressão Gráfica no currículo da UFPR

Thassiane Maria Poi¹, Adriana Augusta Benigno dos Santos Luz², Anderson Roges Teixeira Góes^{3*} e Heliza Colaço Góes⁴

¹Prefeitura Municipal de Curitiba, Curitiba, Paraná, Brasil. ²Departamento de Expressão Gráfica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. ³Programa de Pós-Graduação em Educação, Teoria e Prática de Ensino, Departamento de Expressão Gráfica, Curitiba, Paraná, Brasil. ⁴Instituto Federal do Paraná, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: artgoes@ufpr.br

RESUMO. Nesta pesquisa é abordado o contexto histórico das disciplinas de Expressão Gráfica, presente no currículo do curso de Matemática da Universidade Federal do Paraná (UFPR) no período de 1974 a 2006 (ano da última reforma curricular). A finalidade é indicar a possível causa para o quase não desenvolvimento de conceitos dessa área, que na Educação Básica engloba, sobretudo, a Geometria na disciplina de Matemática. Para isto, buscamos informações em documentos oficiais, trabalho direto com alunos, professores e escolas públicas de educação básica, verificando que o estudo da Expressão Gráfica foi subtraído, ocasionando lacuna na formação do futuro professor, que deverá desenvolver tais temas com seus futuros alunos, indicando uma possível causa para o (des)aparecimento do trabalho dos conceitos na Educação Básica, contribuindo para a fragmentação curricular.

Palavras-chave: ensino da geometria; formação de professores; expressão gráfica; fragmentação curricular.

Initial teacher training in mathematics – investigating the Graphic Expression in the curriculum of UFPR

ABSTRACT. In this research the historical context of the Graphic Expression disciplines present in the curriculum of the Mathematics course of the Federal University of Paraná (UFPR) from 1974 to 2006 (year of the last curricular reform) is discussed. The purpose is to indicate the possible cause for the almost no development of concepts in this area, which in Basic Education encompasses, above all, Geometry in the Mathematics discipline. For this, we seek information in official documents, direct work with students, teachers and public schools of basic education, verifying that the study of Graphic Expression has been subtracted, causing a gap in the formation of the future teacher who should develop such topics with his future students, indicating a possible cause for the (dis)appearance of the work of concepts in Basic Education contributing to the curricular fragmentation.

Keywords: teaching geometry; teacher training; graphic expression; curricular fragmentation.

Formación inicial del docente de matemáticas – investigando la expresión gráfica en el currículo de la UFPR

RESUMEN. En esta investigación es tratado el contexto histórico de las asignaturas de Expresión Gráfica, presente en el currículo del curso de Matemáticas de la Universidad Federal de Paraná (UFPR) en el período de 1974 a 2006 (año de la última reforma curricular). La finalidad es indicar la posible causa para el bajo desarrollo de conceptos de esta área, que en la Educación Básica engloba, sobre todo, a Geometría en la asignatura de Matemáticas. Para ello, buscamos informaciones en documentos oficiales, trabajo directo con alumnos, profesores y escuelas públicas de educación básica, verificando que el estudio de la Expresión Gráfica fue sustraído, ocasionando laguna en la formación del futuro profesor, que deberá desarrollar tales temas con sus futuros alumnos, indicando una posible causa para el (des)aparecimiento del trabajo de los conceptos en la Educación Básica, contribuyendo para la fragmentación curricular.

Palabras-clave: enseñanza de la geometría; formación de profesores; expresión gráfica; fragmentación curricular.

Received on April 7, 2017.
Accepted on November 13, 2017.

Introdução

Este artigo apresenta um estudo do contexto histórico de disciplinas ofertadas pelo Departamento de Expressão Gráfica (DEGRAF) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), onde conceitos da Expressão Gráfica são desenvolvidos com os alunos do curso de licenciatura em Matemática. Cabe ressaltar que a Expressão Gráfica nas disciplinas de Matemática da Educação Básica é enfatizada pelo estudo da Geometria. De acordo com Góes (2013, p. 20),

A Expressão Gráfica é um campo de estudo que utiliza elementos de desenho, imagens, modelos, materiais manipuláveis e recursos computacionais, aplicados às diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de apresentar, representar, exemplificar, aplicar, analisar, formalizar e visualizar conceitos. Dessa forma, a expressão gráfica pode auxiliar na solução de problemas, na transmissão de ideias, de concepções e de pontos de vista relacionados a tais conceitos.

Diversas pesquisas apontam a dificuldade em se trabalhar a Geometria na disciplina de Matemática ou em abordagens interdisciplinares (Carvalho & Bellemain, 2015; Santos & Bicudo, 2015; Mikuska, Góes, Luz, & Rosa, 2014; Krakus, 2013; Luz, Góes, & Mikuska, 2013; Souza, 2011; Luz, Medina, & Góes, 2008; Luz, Medina, Alves, & Travassos, 2005; Crescenti, 2005; Almouloud, Manrique, Silva, & Campos, 2004; Pavanello, 1985) e isto é sentido nas disciplinas que o DEGRAF oferta para os 14 cursos de graduação da UFPR. Conceitos como classificação de triângulos, pontos notáveis de triângulos, entre outros, parecem não ter sido abordados na Educação Básica. Cabe ressaltar que esses conceitos são requisitados em ambas as formas de acesso à Universidade: vestibular e Sistema de Seleção Unificada (SISU), esse último por meio da nota obtida no Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM).

Os documentos oficiais da Secretaria de Educação do Estado do Paraná (Diretrizes Curriculares..., 2008) apresentam a Matemática em três principais áreas: Aritmética, Álgebra e Geometria. Essas diretrizes indicam que no processo de ensino e aprendizagem essas áreas devem ser desenvolvidas de forma inter-relacional. Um ponto a ser destacado é o fato de o docente ter que associar a aritmética e a álgebra com a Geometria, o que proporciona aos estudantes maior compreensão dos conceitos matemáticos. Sabe-se que as duas primeiras áreas são consideradas pelos alunos abstratas, e a segunda considerada como a área em que os alunos podem visualizar diversos conceitos em consonância com o exposto por Góes e Góes (2015) ao afirmarem que a Geometria é a parte da matemática que vai além de simplesmente estudar formas e cálculo de área de objetos. Essa área possui dentre seus principais objetivos o de justificar resultados e procedimentos, discutir lógica e dedução e escrever demonstrações de propriedades geométricas, o que interfere diretamente no raciocínio lógico dedutivo.

Apesar da importância da Expressão Gráfica no processo de ensino e aprendizagem, é possível afirmar, com o apoio dos autores já citados e também por meio da vivência dos autores deste texto, os quais realizam pesquisas há mais de uma década na UFPR, que a Geometria é a área em que os estudantes ingressantes no Ensino Superior apresentam menores índices de desempenho (Luz & Góes, 2014). Isso se deve a um conjunto de fatos, que está levando ao quase esquecimento dos conceitos da geometria por parte dos professores, da universidade, que dão formação aos futuros professores e conseqüentemente se reflete nas salas de aula de ensino médio e fundamental. Isso se tornou um grande círculo vicioso, que inicia na universidade, atinge diretamente os professores que nela se formam, refletindo nas salas de aula do ensino médio e fundamental e, conseqüentemente, no aluno recém-ingresso na universidade, completando o ciclo.

Nos últimos 13 anos, nos quais temos nos dedicado ao estudo desse tema por meio de pesquisas realizadas pelo Grupo de Estudos e Pesquisas das Relações Interdisciplinares da Expressão Gráfica – GEPRIEG, da Universidade Federal do Paraná, nos deparamos com diversas situações, envolvendo o processo de ensino e aprendizagem da geometria. A principal pesquisa do Grupo faz parte do programa LICENCIAR da referida Universidade, chamado ‘Deixe-me pensar: uma abordagem filosófica para o ensino da geometria na disciplina de matemática em escolas da rede pública’. Esse trabalho é considerado o mais antigo do programa LICENCIAR da universidade e seus resultados parciais vêm sendo divulgados em diversos eventos nacionais e internacionais, como apresentados aqui. Foram mais de 150 acadêmicos do curso de matemática, mais de 50 professores da rede pública e mais de 12 escolas de ensino fundamental e médio envolvidos no trabalho nesses anos de pesquisa.

A maior preocupação de nossa pesquisa do LICENCIAR tem sido durante todos esses anos o de resgatar o ensino da geometria, analisando como ele está sendo realizado e como tem acontecido a construção desse

conhecimento em cada escola participante. Iniciamos esse trabalho com o foco na preocupação com a qualidade do ensino da geometria na disciplina de matemática nas escolas da rede pública, pois o seu aprendizado contribui na construção do pensamento crítico e abstração reflexiva, que são fundamentais para o desenvolvimento humano. A geometria é uma ferramenta de aprendizagem, um instrumento facilitador e interdisciplinar para a vida dos educandos, como cidadãos do século XXI, devido a sua presença constante no mundo que nos cerca (Luz, 2004).

As afirmações que mais se repetiram por parte dos alunos, tanto de ensino fundamental, médio, como o do superior, sempre que questionados sobre os conteúdos da geometria, foram, por exemplo: ‘nunca viram determinado conteúdo’; ‘o professor nunca deu a matéria’; e ‘não cai no vestibular’. Quanto aos professores, a maior parte dos que foram questionados respondiam que separavam essa área das demais em seus planejamentos e a deixavam para o final do ano letivo, se ‘desse tempo’ de ser trabalhada, pois o conteúdo não era tão importante quanto a parte da álgebra. Este é um dos fatos que faz com que estudantes comecem a cursar a graduação (cursos de Engenharia, Matemática, Expressão Gráfica e outros) sem ter conhecimento mínimo necessário sobre Geometria Plana e Espacial. Mas fica a pergunta: de quem é a culpa afinal? Dos professores que não ‘davam os conteúdos da geometria porque não eram tão importantes’ ou da universidade que excluiu esses conteúdos do currículo dos cursos superiores em prol de matérias mais modernas e ‘mais importantes’, como é o caso de disciplinas assistidas por computador, nas quais os antigos instrumentos de desenho (régua, compasso, transferidor, esquadros, lápis e borracha) são considerados retrógrados, defasados e de difícil manuseio? Atualmente, todos, alunos e professores, preferem as máquinas que ‘pensam e fazem’ sem ter o trabalho de desenhar e utilizar os instrumentos de desenho. Como justificativa afirmam que essas disciplinas atendem as atuais demandas de mercado e a geometria não. Podemos afirmar com toda nossa pesquisa que os professores universitários ao criarem as novas disciplinas e reestruturação curricular para a graduação, passaram a ver a Geometria como uma ciência ‘fora de moda’ e em desuso. Por isso, o cálculo vem gradativamente substituindo a forma.

Como se pode esperar que o professor dominasse determinado conteúdo sobre o qual ele nunca viu ou nunca foi destacada a sua importância curricular, se nunca teve essa formação na universidade?

Por trabalharmos dialeticamente, para discutirmos as questões que envolvem o ensino da geometria, partimos inicialmente de estudos sobre a importância da geometria na formação humana e sua utilização no dia a dia. Enfocamos seu caráter interdisciplinar e facilitador da construção do conhecimento por meio de trabalhos em que a teoria e a prática caminhassem juntas e não só se limitassem a problemas resolvidos em sala de aula (Luz, 2004). Para maior compreensão das questões que envolvem o ensino da geometria nas escolas, fizemos uma análise detalhada de livros didáticos adotados pelas escolas de ensino fundamental e médio, da rede pública de Curitiba. Esses livros foram doados ao grupo por várias editoras. Nossa maior surpresa foi descobrir que, independente do autor ou da editora, os conceitos de Geometria estavam sempre no final dos livros didáticos de matemática (Luz, Oliveira, Jacon, Luca, & Alves, 2007). Após essas etapas, foram feitas análises documentais referentes ao currículo do curso de matemática e sua reestruturação no decorrer dos anos. Com isso, e com o intuito de tentar suprir a necessidade do estudo da geometria, foram desenvolvidas diversas práticas metodológicas para ensinar geometria para alunos, professores e graduandos da universidade por meio de aulas práticas e oficinas oferecidas às escolas envolvidas no projeto. Como resultado, demonstrando o sucesso desse trabalho, tivemos diversos convites de outras instituições como institutos federais de ensino, escolas particulares, outros cursos de graduação e grupos isolados, em Curitiba e em outras cidades do estado do Paraná, para aplicar e levar nossas práticas e oficinas de geometria em seus cursos e instituições.

No entanto, essa forma de apresentação dos conceitos nos referidos materiais já não é aceita nas avaliações do Ministério da Educação (MEC). Assim, concordando com Luz et al. (2013), nossa hipótese é que esse movimento de ‘abandono’ da Geometria, não somente pelos discentes, mas também pelos docentes e instituições de Educação Básica e Ensino Superior, deve-se ao (des)aparecimento da Expressão Gráfica nos cursos de licenciatura, sobretudo de Matemática. Isso acarreta a insuficiência de conhecimento de Geometria Plana e Espacial por parte dos futuros docentes e, em consequência, dos estudantes da Educação Básica, ocasionando uma fragmentação ainda maior do currículo escolar.

Em busca de verificar o ‘porquê’ dos conceitos de geometria não serem mais desenvolvidos e trabalhados nos Ensinos Fundamental e Médio, realizamos, por meio desta pesquisa, um levantamento histórico curricular do curso de Matemática da UFPR, evidenciando como a Geometria (des)aparece na formação

inicial dos acadêmicos desse curso. Com isso, espera-se indicar algumas das possíveis causas dos alunos ingressarem na universidade, a cada ano, com menos conhecimentos dos conteúdos de geometria, como é sentido e, repetidamente, comentado e questionado pelos professores do DEGRAF.

Como fontes principais, utilizamos documentos oficiais da UFPR (resoluções internas e projetos políticos pedagógicos), do período compreendido entre 1974 e 2006 (ano da última reforma curricular do curso, tanto licenciatura como bacharelado), catalogados pela Coordenação do Curso de Matemática (CCM) e pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD). Após esse levantamento, tecemos considerações sobre o (des)aparecimento das disciplinas de Expressão Gráfica, voltadas para o ensino de geometria na Educação Básica e suas implicações na fragmentação do currículo.

Histórico do currículo do curso de matemática da UFPR – 1974 a 2006

O primeiro contato dos paranaenses com a Matemática Superior, segundo Silva (2008), inicia-se em 1913, pois até o ano de 1912 era apenas nas Escolas de Ensino Regular que a Matemática era disciplina ofertada regularmente. Em 1913, a Matemática Superior começou a ser ofertada pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Paraná (UPR – atual UFPR) no curso de Engenharia Civil. Com isso se constata que acadêmicos puderam iniciar seus estudos nessa área, mesmo não sendo o objeto da Faculdade de Engenharia, que tinha por objetivo formar engenheiros civis e não matemáticos. No entanto, no lugar de ter incentivo para o desenvolvimento de pesquisas na Engenharia Civil, envolvendo Matemática, Silva (2008, p. 22) afirma que os gestores do referido curso “[...] por algum motivo, não estimularam a criação de um ambiente propício para os estudos daquela ciência”.

Passadas mais de duas décadas, no início dos anos 30, com o advento da ‘Faculdade de Ciências’, novos horizontes foram desvendados para que a Matemática surgisse no Ensino Universitário do Brasil, sem depender de outras graduações. Esse fato pode ser observado nos Decretos 19.851 e 19.852 de 11 de abril de 1931, que criaram a Faculdade de Educação, Ciências e Letras, onde se abrigava o curso de Matemática. Tal faculdade, tempos depois, é titulada de Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) (Universidade Federal do Paraná [UFPR], 2006).

Sete anos após os decretos, a FFCL foi instituída como uma instituição livre e passou a ser mantida pela União Brasileira de Educação e Ensino, que segundo a UFPR (2006), possuía o propósito de formação de professores para o ensino secundário e superior, bem como contribuir para a divulgação da educação nacional e disseminação do ensino superior do Brasil.

No início de seus trabalhos, a FFCL estava dividida em quatro ramos fundamentais (Filosofia, Ciências, Letras e Pedagogia) e um ramo em específico (Didática). É o ramo de Ciências que contém o curso de Matemática, cujo currículo seriado é apontado por Silva (2008, p. 26, grifo nosso) em:

1º ano: Análise Matemática; Geometria Analítica e Geometria Projetiva; Física Geral e Física Experimental.

2º ano: Análise Matemática; Geometria Descritiva e Complementos de Geometria; Mecânica Racional; Física Geral e Física Experimental.

3º ano: Análise Superior; Geometria Superior; Física Matemática; Mecânica Celeste.

De acordo com Miyaòka (2000), foi em 30 de outubro de 1940, com o Decreto de n. 6.411 (1940), que o Curso de Matemática obteve autorização para o funcionamento, mas o reconhecimento ocorreu pelo Decreto n. 10.908 (1942) de 24 de novembro de 1942.

Ao concluir o curso de Matemática, os estudantes obtinham o título de Bacharel, mas para obter o título de licenciado era necessário cursar a disciplina de Didática. Sendo assim, a primeira turma de Licenciados do Curso de Matemática obteve o grau em 1943, depois de cursarem as disciplinas de Didática (UFPR, 2006)

O curso de Matemática foi organizado e criado por Engenheiros Civis egressos da Faculdade de Engenharia do Paraná, sendo o professor Algacyr Munhoz Mäder considerado o fundador da cátedra de Geometria na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Paraná (Miyaòka, 2000).

Pouco tempo depois, a UPR foi reorganizada e se uniu a diversas Faculdades com o decreto n. 9323 de 6 de junho de 1946, que dispõe sobre a equiparação da UPR e aprova os respectivos Estatutos.

A Universidade do Paraná foi constituída com as seguintes unidades: Faculdade de Direito, com as escolas anexas: Ciências Econômicas e Escola Técnica de Comércio (atual Escola Técnica da UFPR); Faculdade de Engenharia; Faculdade de Medicina, com as escolas anexas: Farmácia e Odontologia; Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (Silva, 2008, p. 35).

Anos depois essas alterações se concretizaram e no dia 21 de fevereiro de 1963 houve o surgimento da UFPR. Isso acarretou na departamentalização da instituição e em uma nova reforma dos currículos dos cursos.

Surge, então, o Departamento de Matemática, com sua reunião inaugural datada em 25 de junho de 1963 e presidida pelo professor Algacyr Munhoz Mäder, nomeado pelo Diretor da Faculdade para gerir temporariamente o novo departamento (UFPR, 2006; Prado, 2005).

No período de 1946 a 1963, houve a primeira reestruturação do currículo do Curso de Matemática com a seguinte estrutura:

1º ano: Introdução Especial à Filosofia, Física Geral e Experimental, Análise Matemática, Geometria Analítica e Projetiva.

2º ano: Análise Matemática, Geometria Descritiva, Mecânica Racional, Física Geral e Experimental.

3º ano: Análise Superior; Geometria Superior; Física Matemática; Mecânica Celeste (Silva, 2008, p. 35, grifo nosso).

Essa reestruturação ocorreu no mesmo período em que o Congresso Nacional aprovou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) (Lei n. 4.024, 1961), cumprindo o currículo mínimo exigido pelo Conselho Federal de Educação:

Desenho Geométrico e Geometria Descritiva; Fundamentos da Matemática Elementar; Física Geral; Cálculo Diferencial e Integral; Geometria Analítica; Álgebra, Cálculo Numérico e matérias pedagógicas, de acordo com o parecer n. 295, de 14 de fevereiro de 1962 (UFPR, 2006, p. 13).

Segundo Miyaòka (2000), até o início da década de 70 foram 209 estudantes diplomados como Bacharéis e/ou Licenciados em Matemática. Fato que indica o número médio anual de sete acadêmicos que concluíram o curso.

Com a implantação da Lei n. 5.540 (1968) – Lei da Reforma Universitária – de 28 de novembro de 1968, foram fixadas normativas de organização e funcionamento de Ensino Superior e sua articulação com a escola de Educação Básica, influenciando nas estruturas curriculares dos cursos de graduação. Na UFPR, no ano de 1973, a lei “[...] trouxe, além dos prejuízos ao movimento docente e estudantil, mudanças de ordem ideológica e estrutural aos diversos cursos ofertados” (Luz, 2004, p. 14).

Nesse período, o Curso de Licenciatura em Matemática se adequou à nova lei, incluindo em sua grade curricular algumas disciplinas. Diante disso, em 1974, a UFPR aprova uma nova resolução que determina disciplinas comuns a ambas as habilitações (Licenciatura e Bacharelado): Desenho Geométrico e Geometria Descritiva, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica, Fundamentos de Matemática Elementar, Física Geral e Álgebra, Cálculo Numérico (Resolução n. 40, 1974).

Como disciplinas específicas para a Licenciatura em Matemática, o currículo ficou constituído de:

Matérias do currículo mínimo: Psicologia da Educação, Estrutura e Funcionamento do Ensino de 2º grau, Didática, Prática de Ensino;

Matérias complementares obrigatórias: Computação Eletrônica, Probabilidades, Estatística, Análise Matemática, História da Matemática;

Matérias eletivas: Currículos e Programas, Tecnologia da Educação, Prática de Ensino (UFPR, 2006, p. 14, grifo nosso).

Dentre os objetivos indicados nos documentos oficiais para a nova readequação do curso, consta o de rever o perfil do profissional licenciado em Matemática, que deveria ser capaz de aplicar princípios e técnicas matemáticas em vários campos, tal como o da investigação científica, e também se tornar professor ministrante de aulas de Matemática, Física e Desenho para o ensino de 1º e 2º graus (UFPR, 2006).

Ainda como reflexo da ‘Reforma Universitária’ no Brasil, em 1971 foi criado o Departamento de Desenho e Geometria Descritiva, devido à necessidade de se concentrar professores dessas áreas para promover uma discussão em busca de soluções para o crescimento das pesquisas na UFPR. Dois anos depois foi criado o Setor de Ciências Exatas (SCE).

Com o surgimento do SCE, os Departamentos de Matemática e Desenho e Geometria Descritiva foram reestruturados e passaram a ser denominados de Departamento de Matemática Aplicada e Desenho e Departamento de Matemática, com a ocorrência de movimentação de pessoal docente entre os dois novos departamentos.

Por acreditarem que as áreas de pesquisa deveriam ser separadas para o fortalecimento de ambas e também, influenciadas por decisão do Conselho Federal de Educação, no ano seguinte (1972) foi criado o Departamento de Desenho (DDES) pelo Conselho Setorial do Setor de Ciências Exatas. Assim, o DDES tornou-se um dos poucos departamentos da UFPR que não foi criado ligado a um curso de graduação, mais sim, como um ‘prestador de serviços’ para diversos cursos, dentre eles o Curso de Licenciatura em Matemática, ofertando as disciplinas de Desenho Geométrico, Geometria Descritiva e Geometria Euclidiana (Departamento de Expressão Gráfica [DEGRAF], 2015).

Desde a reforma curricular de 1974 até a década de 1990, o currículo do curso de Matemática da UFPR passou por pequenas reformulações para se adequar às mudanças exigidas pela lei e ao perfil da sociedade (UFPR, 2006). Segundo Miyaòka (2000, p. 3) “[...] nos anos 90, pela coincidência de um grande número de aposentadorias e consequente contratação de novos professores, houve uma renovação do corpo docente do Departamento de Matemática [...]” o que possibilitou novos ares à graduação, com expansão de pesquisa em outras áreas da Matemática.

Diante disso, no ano de 1992, o currículo do curso passou por uma grande reforma, sendo notória a distinção de dois ramos no currículo do curso de matemática da UFPR. Um deles estabelecia “[...] a correção e a modernização dos conteúdos das disciplinas de formação básica e específica” (UFPR, 2006, p. 14) e o outro abrangia a

[...] criação de um elenco de disciplinas optativas, para dar ao aluno a oportunidade de direcionar sua formação a vários campos de atuação, tais como: Pesquisa Operacional; Análise; Lógica e Fundamentos da Matemática; Estatística; Computação e Educação Matemática (UFPR, 2006, p. 14).

Essa estrutura curricular é composta das seguintes disciplinas, em regime anual:

Formação Geral: Problemas Brasileiros e Educação Física. Formação Básica Comum: Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Analítica, Álgebra, Fundamentos de Matemática Elementar, Física Geral e Cálculo Numérico. Formação Profissional Específica: Desenho Geométrico e Geometria Descritiva, Fundamentos de Matemática Elementar, Geometria, Psicologia da Educação, Didática, Estrutura e Funcionamento do Ensino e Prática de Ensino (Estágio Curricular). Formação Profissional Complementar: Métodos e Técnicas Educacionais, Planejamento Educacional e Fundamentos da Educação (Resolução n. 92, 1992, p. 16).

Em 1998 ocorreu nova alteração curricular no curso de Matemática em decorrência da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) n. 9.394/96 que prevê, em seu Art. 65, o mínimo de 300 horas de Estágio Supervisionado e Prática de Ensino para os cursos de Licenciatura (Lei n. 9.394, 1996). Nessa nova proposta, o DDES criou algumas disciplinas e outras foram reestruturadas (uma vez que necessitavam de equipamentos de informática para uso de *softwares* de Geometria Dinâmica). Em suma, nessa reformulação, como ocorreu nas demais, as disciplinas de Ensino que desenvolviam conceitos de Geometria estavam sob a responsabilidade do então Departamento de Desenho. Dessa parceria com o Departamento de Matemática foi criado o Laboratório de Matemática e Desenho (LAMADE) que até os dias atuais é utilizado por ambos os departamentos.

Na última alteração ocorrida no currículo do curso de Matemática da UFPR, em 2006, o Departamento de Matemática solicitou a responsabilidade da disciplina de Elementos de Geometria, que até então era ofertada pelo DDES, com cunho mais geométrico que matemático. Tal disciplina passa a ser denominada de Fundamentos da Geometria.

Em novembro de 2008, o (DDES) passou a ser denominado de Departamento de Expressão Gráfica (DEGRAF). Essa alteração de nome se justifica pela necessidade de modernização da nomenclatura em documentos oficiais do governo brasileiro e, também, para se readequar às normas legais que a ele são pertinentes (DEGRAF, 2015).

O (des)aparecer das disciplinas de expressão gráfica

Realizado o histórico do curso de Matemática, apontando os principais pontos do currículo e situando o leitor na época em que ocorreram as mudanças, nesta seção realizamos uma análise descritiva e crítica, buscando validar a hipótese de que um dos fatores que fazem com que o ensino da Geometria na Educação Básica não ocorra de forma satisfatória se deve à formação inicial docente.

Segundo Luz (2004), depois de muitos anos transcorridos desde a reforma universitária

[...] observa-se que para a maior parte dos cursos ofertados pela Universidade a estrutura administrativa e curricular continua a mesma. Diversos problemas foram detectados durante esse período, sendo que um dos

principais é a fragmentação curricular a qual começa com a distribuição das disciplinas formativas pelos diversos setores acadêmicos que formam a instituição. Cada um desses setores tem lógicas diferentes de formação. Este fato prejudica sobremaneira os estudantes, distanciando-os de sua realidade profissional (LUZ, 2004, p. 14).

Sobre isso, pode-se citar a afirmação de Vasquez (2010) sobre a reforma curricular ocorrida em 1992 que teve “[...] um componente importante de lógica [...]”, visto que na época da reforma havia um grupo de professores formados pela USP na área de lógica e filosofia da ciência, os quais influenciaram diretamente na reformulação curricular. Já na reformulação curricular realizada em 2006, Vasquez (2010) indica que “[...] considera que é importante uma boa formação tanto de um matemático profissional quanto de um professor de Matemática”.

O que se percebe nas Instituições de Ensino Superior, sobretudo públicas, é que os fatores vão muito além do citado anteriormente. Nessas instituições, a pesquisa é quase um ‘mecanismo de sobrevivência’ e os currículos são pensados para suprir as necessidades dos docentes do Ensino Superior, e não da Educação Básica. Um exemplo, o curso de Matemática da UFPR possui duas configurações de entrada de estudantes: i) turno vespertino, com habilitação bacharelado e/ou licenciatura; ii) turno noturno com habilitação licenciatura. No entanto, no decorrer do curso, os alunos podem realizar o ‘passeio’ pelos turnos, não tendo diferencial na metodologia dos docentes de modo que leve em conta a realidade da habilitação dos egressos. Cabe ressaltar que essa diferenciação consta no Projeto Pedagógico do curso.

Dentro desse aspecto da Álgebra, que se implementaram várias disciplinas e algumas novas, também acho que houve, assim como no caso do currículo anterior [de 1992] a respeito da lógica, houve uma certa influência pessoal de professores daqui, que são da área de Álgebra. E eles incentivaram, propiciaram, insistiram na inclusão dessas disciplinas de Álgebra incluindo aquela de Geometria não euclidiana (Vasquez, 2010).

Quanto ao ensino da Expressão Gráfica, é importante ressaltar que o currículo de 1974 – habilitação bacharelado – possuía duas disciplinas obrigatórias: Desenho Geométrico I e Geometria Descritiva I (Resolução n. 40, 1974). No currículo de 2006 foi excluída a disciplina de Geometria Descritiva em ambas as habilitações.

A exclusão dessa disciplina acarreta diversos prejuízos pedagógicos, visto que a maioria dos egressos se tornará docentes do Ensino Superior e não possui noções de normas e técnicas para representação gráfica, prejudicando a compreensão de conceitos pelos acadêmicos quando tentam expor suas ideias e conceitos com representações não entendíveis.

Quanto à licenciatura, com a finalidade de sanar esse problema a respeito de representação gráfica, os atuais professores da disciplina de Geometria no Ensino buscam abordar o tópico ‘Representações Gráficas’, com a finalidade de fornecer subsídios aos alunos da licenciatura.

Ainda na grade curricular de 2006 foi acrescentada a disciplina de Geometrias Euclidianas e Não Euclidianas. Apesar dos conceitos dessas disciplinas serem indicados nas Diretrizes Curriculares Estaduais – DCEs (Diretrizes Curriculares..., 2008), e os títulos induzirem ao estudo de formas e visualização, elas são apresentadas em formato algébrico.

Somente nas disciplinas voltadas para a área pedagógica, ofertadas pelo Departamento de Matemática (Matemática no Ensino Fundamental e Matemática no Ensino Médio), Expressão Gráfica (Geometria Dinâmica e Geometria no Ensino) e Departamentos do Setor de Educação (Metodologia do Ensino de Matemática), os acadêmicos estudam os conceitos das Geometrias Não Euclidianas, propostos para o Ensino Fundamental (terceiro e quarto ciclo) e Ensino Médio previstos nas DCEs.

Realizado esse breve comentário a respeito do desaparecer das disciplinas de Expressão Gráfica, e algumas consequências desse fato, são sistematizadas na Figura 1 as disciplinas obrigatórias de Expressão Gráfica nos currículos de 1974, 1993 e 2006. Em cada linha são indicadas as disciplinas correlacionadas, bem como a carga horária.

Currículo de 1974	Currículo de 1993	Currículo de 2006
Desenho Geométrico I (45h)	Desenho Geométrico A (120h)	Desenho Geométrico I (60h)
Desenho Geométrico II (45h)	-----	-----
Geometria Descritiva I (75h)	Geometria Descritiva A (120h)	-----
-----	Projetos Integrados em Geometria** (60h)	Geometria no Ensino (60h)
Geometria Euclidiana* (45h)	Elementos de Geometria (60h)	-----
-----	-----	Geometria Dinâmica (60h)

Figura 1. Disciplinas obrigatórias de Geometria e Visualização nas grades curriculares de 1974, 1993 e 2006. *Disciplina inserida no currículo em 1985. **Disciplina inserida no currículo em 2001 (Adaptado de UFPR, 2006).

Analisando a carga horária das disciplinas apresentadas na Figura 1, verifica-se que sua oferta diminuiu consideravelmente no atual currículo do Curso de Licenciatura, em Matemática da UFPR, se comparada com o currículo de 1993, apesar de todos os esforços de pesquisadores em Educação Matemática para apontar a Geometria como recurso facilitador na compreensão de conceitos matemáticos para os alunos da Educação Básica.

Nas ementas das disciplinas, apresentadas na Figura 1, observa-se que as disciplinas de Geometria Descritiva I e Geometria Descritiva 'A' são semelhantes. No entanto, como já indicamos anteriormente, a partir de 2006 a disciplina de Geometria Descritiva "A" tornou-se disciplina optativa para os acadêmicos.

É evidente que uma disciplina optativa pode ser cursada pela grande maioria dos acadêmicos, mas devido à carga horária dos professores do DEGRAF, esse tipo de disciplina deixou de ser ofertada em horário denominado intermediário (17h30 às 19h30), que atenderia tantos alunos do turno vespertino (habilitação bacharelado e/ou licenciatura) quanto do noturno (habilitação licenciatura). Atualmente, essa disciplina é ofertada em cursos de graduação (Engenharias e bacharelado em Expressão Gráfica) no período matutino, não proporcionando aos acadêmicos do noturno a possibilidade de cursá-la, visto que nesses horários os estudantes exercem atividades profissionais. Nesse ponto, podemos afirmar que os acadêmicos não possuem disciplinas obrigatórias que levem a uma visão geométrica espacial, apenas 8h de Representações Gráfica, que foram incluídas pelos professores do DEGRAF na disciplina de Geometria no Ensino. Cabe ressaltar mais uma vez que esse fato (inclusão do tópico de representação gráfica na disciplina de Geometria no Ensino) se deve à percepção, que os atuais professores da disciplina tiveram, da carência dos acadêmicos que participam em projetos (como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – PIBID) desse departamento.

As disciplinas de Desenho Geométrico I e II do currículo de 1974, Desenho Geométrico 'A', do currículo de 1993, e Desenho Geométrico I, do currículo de 2006, possuem tópicos comuns em suas ementas. No entanto cabe ressaltar que no currículo de 1974 e 1993 havia maior carga horária, o que proporcionava ao docente um ritmo mais adequado ao desenvolvimento dos conteúdos e conceitos, que teve que se 'modernizar e implantar', em 2006, o uso de apostilas para facilitar o cumprimento do programa.

Percebe-se que, com o uso da apostila, há falta de procura dos conceitos e aprofundamento desses em outros materiais como livros didáticos. Apesar dos professores esclarecerem o motivo do uso da apostila, a maioria dos alunos acredita que esse material é o único a ser utilizado. É evidente que o uso da *internet* também contribuiu para a diminuição da utilização de livros, mas o fato descrito vem ocorrendo anterior à difusão da rede virtual nos últimos anos.

Ainda sobre essas disciplinas, em relação aos conceitos relativos às 'cônicas', desenvolvidos nas disciplinas de Desenho Geométrico I do currículo de 1974 e Desenho Geométrico 'A' do currículo de 1993, essa disciplina faz parte do rol de disciplina optativa Desenho Geométrico II. Essa disciplina é ofertada no período matutino, em turma mista com alunos do curso de bacharelado em Expressão Gráfica, acarretando os problemas já mencionados em relação à disciplina de Geometria Descritiva, ou seja, nem todos os alunos podem cursá-la principalmente os acadêmicos do curso noturno, visto que trabalham durante o período diurno.

Na disciplina de Desenho Geométrico I, presente no currículo de 2006, há uma modernização constante na ementa: aplicações computacionais de conceitos geométricos através da Geometria Dinâmica. No entanto, para que sejam cumpridos os demais tópicos, e não as aplicações, esse item é abordado somente na disciplina de Geometria Dinâmica, ofertada a partir do currículo de 2006, com uso de *software* como Geogebra e C.a.R. Metal. Nessa disciplina são desenvolvidos conceitos geométricos por meio da movimentação dos objetos geométricos nos *softwares*, incluindo assim as Novas Tecnologias Educacionais no currículo do curso. Cabe ressaltar que a referida disciplina é a única durante todo o curso de licenciatura em Matemática, na qual são utilizados somente recursos computacionais para o desenvolvimento do programa curricular.

Quanto à disciplina de Geometria Dinâmica, esta possui um caráter de resolução e construção de problemas em nível de Ensino Superior, ou seja, não são apresentadas metodologias que os licenciandos possam desenvolver na Educação Básica. Assim, os professores da disciplina de Geometria no Ensino incluíram alguns tópicos sobre esse item em suas aulas.

As ementas das disciplinas de Projetos Integrados em Geometria e Geometria no Ensino são idênticas. A primeira foi implantada em 2002, como decorrência da LDB 9394/96, que prevê em seu Art. 65 o mínimo

de 300 horas de Estágio Supervisionado e Prática de Ensino para os cursos de Licenciatura. Ambas as disciplinas são de ementa 'aberta', incluindo desenvolvimento de projetos em Geometria para o Ensino Fundamental e Médio. Ainda, a ementa informa que os recursos a serem utilizados são de Geometria Descritiva e Desenho Geométrico. No entanto, como informado, a disciplina de 'Geometria Descritiva' não é ofertada de tal forma que todos os alunos possam cursá-la. Com isso, os atuais professores (coordenadores de área de Matemática no PIBID), que são responsáveis por essa disciplina, incluem aulas para abordar metodologias envolvendo Geometria para a Educação Básica.

As disciplinas de Geometria Euclidiana e Elementos de Geometria possuem muitos tópicos em comum com Geometria Plana e Espacial, sendo abordada de forma algébrica e geométrica. Com a mudança do currículo ocorrida em 2006, a disciplina de Elementos de Geometria, que antes era ministrada por professores do DEGRAF com um enfoque geométrico, passou a ter a denominação de 'Fundamentos de Geometria' e é ofertada por professores do Departamento de Matemática, sendo que a abordagem da disciplina passou a ser algébrica e não gráfica.

Considerações finais: Consequências do desaparecer da expressão gráfica

Na análise dialética, descritiva e crítica, realizada neste trabalho, verificamos que o curso de Matemática, sobretudo a licenciatura da UFPR – foco da análise – passou por uma série de mudanças em decorrência das resoluções e normativas educacionais brasileiras.

Apesar dos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998) indicarem a Geometria como meio para desenvolvimentos de outras áreas da Matemática, isso deveria ser fonte de discussão nos cursos de licenciatura. No entanto percebe-se pela análise descritiva que a carga horária total de disciplinas de Expressão Gráfica (Geometria e Visualização) diminuiu 57% se comparado os currículos de 1974 e 2006.

Há que se destacar, que apesar do descrito anteriormente houve avanços no currículo do curso, como a implantação da disciplina de Geometria Dinâmica, em que a Tecnologia Educacional está presente como recurso no processo de ensino e aprendizado. No entanto, não se justificam as alterações que culminaram na redução de carga horária das disciplinas relacionadas à Expressão Gráfica e, por consequência, afetaram diretamente a Educação Básica, visto que os egressos dos cursos não possuem formação plena e satisfatória sobre Geometria.

Apesar da percepção da falta de alguns conceitos, que deveriam ser desenvolvidos no Ensino Superior, ou seja, na formação inicial docente, ressaltamos pela análise descritiva realizada que o curso cumpre os estabelecidos para o Ensino Superior no Brasil. Tal curso é regido por princípios estabelecidos na Constituição Federal de 1988, que destaca a valorização dos profissionais da educação escolar e a garantia de padrão de qualidade no ensino, qualidade essa atribuída ao curso por órgãos oficiais. Ainda, as universidades gozam de autonomia didático-científica, que permite aos professores e organizadores dos currículos estabelecer as diretrizes para os cursos de graduação e ministrar os assuntos que entendem como os mais importantes.

Ao analisar o currículo, tendo o viés do ensino e aprendizado de Geometria e Visualização, mostramos uma lacuna na formação inicial docente, que afeta diretamente a Educação Básica, mas que não ocorre somente na UFPR. Essa lacuna já é percebida no início de cada semestre letivo, com a entrada de novos alunos nos cursos onde o Departamento de Expressão Gráfica oferta disciplinas.

Ainda, pensando em uma formação global dos estudantes, a Geometria pode ser um objeto interessante para um trabalho transdisciplinar, conforme aponta Kopke (2006). Por não serem abordados na formação inicial docente, sobretudo de Matemática, os conceitos de geometria, deixarão uma lacuna na formação acadêmica, o que reflete na forma de abordagem dos conteúdos dos currículos escolares da Educação Básica.

Uma afirmação que podemos fazer com convicção é a de que, uma vez que os egressos do curso de matemática estão tendo uma formação incompleta na área de geometria, certamente terão déficits em metodologias e técnicas para desenvolver um trabalho pedagógico relevante nessa área de estudo, fragmentando e prejudicando cada vez mais o processo de ensino e aprendizagem da matemática como um todo.

Como uma proposta de desfragmentar o currículo, Morin (2011) indica que os docentes precisam exercitar a conversa com outras áreas do conhecimento, pois afinal esses profissionais possuem uma missão social.

Vemos que a Expressão Gráfica pode fazer o papel de intermediadora neste processo e, por meio da Geometria e Visualização, podem surgir trabalhos transdisciplinares. Assim, o estudo desses conceitos não

deveriam se limitar somente aos cursos de Matemática e Artes, mas serem tratados em todas as licenciaturas.

Como exemplo, podemos citar o trabalho de Kopke (2006), que indica a necessidade do conhecimento de Geometria e Visualização em diversas áreas da Educação Básica. A autora apresenta estudo das técnicas e formas visuais, da cartografia, das representações gráficas, do uso de maquetes, entre outras. Para ilustrar Kopke (2006) apresenta as possibilidades de trabalhos com o tema 'Diagramas Quadrados', utilizados pelos egípcios para representar uma forma de pensar o mundo e suas estruturas, e 'Mandala', utilizada na arquitetura islâmica. Por meio da divisão do círculo em oito partes iguais, o símbolo representava o movimento do universo. Com isso, Kopke (2006) mostra diversos conhecimentos, que podem ser abordados na Educação Básica: geometria, desenho geométrico, compreensão da cultura e origem das representações, estudo da região geográfica da civilização, proporção e simetria de seres vivos (como nas asas de uma borboleta), associando ao número de Fibonacci e à proporção áurea. Desfragmentando o currículo escolar, fazendo com que áreas como Matemática, Biologia, História, Geografia, Ciências Naturais e Artes dialoguem e contribuam para a formação global dos estudantes.

Isso vem ao encontro das afirmações de Nóvoa (1991), quando afirma que as propostas em relacionar conceitos de uma área do conhecimento com outra, em uma abordagem transdisciplinar, devem ocorrer na escola. Mas para isso ocorrer na escola é preciso que os educadores conheçam essas propostas, e esses conhecimentos devem ser proporcionados em sua formação inicial ou, ainda, na formação continuada. No ambiente escolar, a transdisciplinaridade é como *lócus* de formação continuada do educador que aprende, desaprende, realiza descobertas, estrutura aprendizados e organiza novas posturas em suas práticas (Nóvoa, 1991).

A partir de nosso estudo, acreditamos na necessidade de que as licenciaturas tenham em suas grades curriculares disciplinas de Expressão Gráfica voltadas à Educação Básica. Para isso é necessário (re)introduzir ou expandir esse campo de estudo no curso analisado e ainda, em outras licenciaturas, mostrando possibilidades de abordagem transdisciplinar, como o apresentado por Kopke (2006). Dessa forma, diversos problemas vivenciados por docentes do Ensino Superior e também da Educação Básica podem ser amenizados.

Referências

- Almouloud, S. A., Manrique, A. L., Silva, M. J. F., & Campos, T. M. M. (2004). A Geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. *Revista Brasileira de Educação*, 27, 94-108. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782004000300007>
- Carvalho, D., & Bellemain, P. M. B. (2015). Ensino de área de figuras geométricas planas no currículo de matemática do Projovem Urbano. *Bolema*, 29(51), 123-142. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v29n51a07>
- Crescenti, E. P. (2005). *Os professores de matemática e a geometria: opiniões sobre a área e seu ensino* (Tese de doutorado) Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Decreto de n. 6.411, de 30 de outubro de 1940* (1940). Concede autorização à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, com sede em Curitiba, capital do Estado do Paraná, para organizar e fazer funcionar os cursos de matemática; de letras clássicas, de letras néo-latinas e de letras anglo-germânicas. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República.
- Decreto n. 10.908, de 24 de novembro de 1942* (1942). Concede reconhecimento aos cursos de matemática, letras clássicas, letras néo-latinas e letras anglo-germânicas da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Paraná. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República.
- Departamento de Expressão Gráfica (DEGRAF). (2015). *História*. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR. Recuperado de <http://www.degraf.ufpr.br/historico.htm>
- Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Matemática*. (2008). Curitiba, PR: Secretaria do Estado da Educação do Paraná.
- Góes, H. C. (2013). Um esboço de conceituação sobre Expressão Gráfica. *Revista Educação Gráfica*, 17(1), 1-21.
- Góes, A. R. T., & Góes, H. C. (2015). *Ensino da matemática: concepções, metodologias, tendências e organização do trabalho pedagógico*. Curitiba, PR: InterSaberes.

- Kopke, R. C. (2006). Imagens e reflexões: a linguagem da geometria nas escolas. *Caligrama*, 2(1), 1-13. Doi: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1808-0820.cali.2006.64658>
- Krakus, F. (2013). A cross-age study of students' understanding of fractals. *Bolema*, 27(47), 829-846. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-636X2013000400007>
- Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961 (1961). Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da Justiça. Brasília, DF: Congresso Nacional.
- Lei n. 5.540, de 28 de novembro de 1968 (1968). Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Diário Oficial da Justiça. Brasília, DF: Congresso Nacional
- Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (1996). Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da Justiça. Brasília, DF: Presidência da República.
- Luz, A. A. B. S. (2004). *A (re)significação da geometria descritiva na formação profissional do engenheiro agrônomo* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Luz, A. A. B. S., & Góes, A. R. T. (2014). Deixe-me pensar: Resgatando o ensino da geometria na formação do professor de matemática. In *Anais do IV Congresso Internacional sobre Professores Principiantes e Inserção Profissional à Docência* (p 1-10). Curitiba, PR: UTFPR.
- Luz, A. A. B. S., Góes, A. R. T., & Mikuska, M. I. S. (2013). Uma análise do ensino da geometria no curso de formação de docentes da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. In: G. S. Brito. (Org.), *Programa licenciar: vivenciando a licenciatura* (1a ed., v. 3, p. 1-311). Curitiba, PR: UFPR.
- Luz, A. A. B. S., Medina, S. S., & Góes, A. R. T. (2008) El enfoque de los libros de enseñanza: la geometría en la enseñanza de las matemáticas. In *Anais do VI Congreso Nacional de Profesores de Expresión Gráfica en Ingeniería, Arquitectura y Áreas Afines* San Juan, AR: Egrafia.
- Luz, A. A. B. S., Medina, S. S., Alves, S. P. S. & Travassos, M. F. G. (2005). Uma abordagem filosófica para o ensino da geometria na disciplina de matemática nas escolas da rede pública. *Revista Educação Gráfica*, 9(2), 21-28. ISSN 2179-7374
- Luz, A. A. B. S., Oliveira, J. P. F., Jacon, M. L., Luca, N. S., & Alves, S. P. S. (2007). A Geometria na disciplina de Matemática: a abordagem dos livros didáticos. In: *VII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design e XVIII Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico – UFPR* (p 1-9). Curitiba, PR.
- Mikuska, M. I. S., Góes, A. R. T., Luz, A. A. B. S., & Rosa, C. E. G. (2014) A expressão gráfica na formação docente: uma análise curricular. *Revista Brasileira de Expressão Gráfica*, 2(2), 54-70. ISSN 2318-7492
- Miyadoka, F. K. (2000). *60 anos do Curso de Matemática da Universidade Federal do Paraná*. Curitiba, PR: UFPR.
- Morin, E. (2011). *Introdução ao pensamento complexo* (E. Lisboa, Trad., 4a ed.). Porto Alegre, RS: Sulina.
- Nóvoa, A. (1991). Concepções e práticas da formação contínua de professores. In A. Nóvoa (Org.), *Formação contínua de professores: realidade e perspectivas*. Aveiro, PT: Universidade de Aveiro.
- Parâmetros Curriculares Nacionais. (1998) *Matemática: 5-8*. Brasília, DF: MEC/SEF.
- Pavanello, R. M. (1985). *O abandono do ensino da Geometria: uma visão histórica* (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Prado, A. L. (2005). *História do departamento de matemática*. Universidade Federal do Paraná. 2005. Recuperado de <http://www.mat.ufpr.br>
- Resolução n. 40, de 04 de julho de 1974 (1974). Fixa o currículo pleno do Curso de Matemática do Setor de Ciências Exatas. Reitor Theodócio Jorge Atherino: Curitiba, PR: Conselho de Ensino e Pesquisa, UFPR.
- Resolução n. 92, de 27 de novembro de 1992 (1992). Fixa o currículo pleno do Curso de Matemática do Setor de Ciências Exatas. Reitor Carlos Alberto Faraco: Curitiba, PR: Conselho de Ensino e Pesquisa, UFPR.
- Santos, M. R., & Bicudo, M. A. V. (2015). Uma experiência de formação continuada com professores de arte e matemática no ensino de geometria. *Bolema*, 29(53), 1329-1347. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v29n53a26>
- Silva, C. P. (2008). *Aspectos históricos do ensino da Matemática na UFPR*. Curitiba, PR: Unificado.
- Souza, G. R. (2011). O Ensino da Geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Pandora Brasil*, 27(1), 1-16. ISSN 2175-3318

Universidade Federal do Paraná (UFPR). (2006). *Projeto Pedagógico dos Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática*. Curitiba, PR: UFPR.

Vasquez, J. C. C. (2010). Entrevista [Entrevista concedida a Thassiane Maria Poi]. Curitiba, PR, 18 de junho.

INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES

Thassiane Maria Poi: Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Paraná. Professora da Rede Municipal de Educação de Curitiba/Pr.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0976-4560>

E-mail: thassiane@gmail.com.br

Adriana Augusta Benigno dos Santos Luz: Doutora pela Universidade Federal do Paraná, atuando na linha de pesquisa interdisciplinar no ensino de Ciências e Matemática, desenvolvendo trabalho de tese de geometria aplicada à formação profissional do engenheiro agrônomo. Mestre em Educação e especialista em Didática do ensino superior pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Licenciada em Educação Artística e licenciatura plena em Artes Plásticas pela Faculdade de Artes do Paraná, com outras formações na área pedagógica. Há 25 anos é professora do Departamento de Expressão Gráfica, do Setor de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná, atuando em diversos cursos de Licenciatura (Educação Artística, Matemática e Química), engenharias (Agrônoma, Civil, Elétrica, Florestal, Mecânica, Química) e *design*. Foi professora do Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática da UFPR. Criadora e coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas das Relações Interdisciplinares da Expressão Gráfica (GEPRIEG) e do Polo Interdisciplinar de Robótica Educacional (PIRE). Há 11 anos coordena e orienta o projeto LICENCIAR sobre novas abordagens para o ensino da geometria para alunos do curso de matemática da UFPR. Tem ampla experiência na área de Expressão Gráfica, Educação, Ensino de Ciências e Matemática com ênfase multidisciplinar, atuando principalmente nos seguintes temas: interdisciplinaridade, metodologias de ensino, melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem, formação docente, formação profissional, tecnologia educacional, robótica no ensino.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5650-8290>.

E-mail: driu@ufpr.br

Anderson Roges Teixeira Góes: Doutor em Métodos Numéricos em Engenharia pela Universidade Federal do Paraná (2012). Mestre em Métodos Numéricos em Engenharia pela Universidade Federal do Paraná (2005). Especialista em Tecnologias em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2010), Especialista em Desenho Aplicado ao Ensino da Expressão Gráfica pela Universidade Federal do Paraná (2003). Licenciado em Matemática pela Universidade Federal do Paraná (2001). Atualmente é professor efetivo do Departamento de Expressão Gráfica e do Programa de Pós-Graduação em Educação – Teoria e Prática de Ensino, ambos na Universidade Federal do Paraná. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Tecnologias e Linguagens (GEPETeL). Possui experiência de 14 anos na Educação Básica, disciplinas de Matemática e Desenho Geométrico. Possui experiência nas áreas de Educação: Tecnologia Educacional e Expressão Gráfica no ensino de matemática e Pesquisa Operacional: KDD (Knowledge Discovery in Database) e Otimização na construção de Grade Horária.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8572-3758>

E-mail: artgoes@ufpr.br

Heliza Colaço Góes: Doutoranda em Educação pela Universidade Federal do Paraná. Mestre em Educação em Ciências e em Matemática pela Universidade Federal do Paraná (2012). Especialista em Matemática pelas Faculdades Integradas de Jacarepaguá (2010). Licenciada em Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2006). Atualmente é professora efetiva do Instituto Federal do Paraná. Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Expressão Gráfica e/no Processo de Ensino-Aprendizagem.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6810-6328>

E-mail: heliza.goes@ifpr.edu.br

NOTA:

Os autores foram responsáveis pela concepção, análise e interpretação dos dados; redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito e ainda, aprovação da versão final a ser publicada.