



DOI: 10.5380/12ppgecm2022.resumo01p14-20

O PAPEL DA DISCIPLINA DE GEOMETRIAS NÃO EUCLIDIANAS A PARTIR DE DIFERENTES OLHARES

CAGORNI, Aline de Fátima¹

¹aline.cogorni@gmail.com

CAMPOS, Elisangela de Campos²

²eliscamposmat@gmail.com

Área de Concentração: Educação Matemática

Linha de pesquisa: Formação de Professores

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo principal identificar o papel da disciplina de Geometrias Não Euclidianas - GNE - na formação inicial do professor de matemática da Universidade Federal do Paraná, considerando as percepções dos matemáticos, educadores matemáticos e professores da educação básica. A pesquisa será qualitativa do tipo exploratória, a coleta de dados ocorrerá através de entrevistas gravadas e estas serão analisadas por meio da Análise Textual Discursiva. Espera-se que ao final deste trabalho, diferentes pontos de vista acerca da temática venham contribuir para o entendimento do papel da disciplina de Geometrias Não Euclidianas e suas principais contribuições na formação de professores de matemática na perspectiva de aproximar a matemática estudada da universidade da matemática escolar.

PALAVRAS – CHAVE: Formação de Professores de Matemática. Geometrias Não Euclidianas. Conhecimentos dos Professores de Matemática.

INTRODUÇÃO

Não é de hoje que as disciplinas que compõem a ementa dos cursos de licenciatura em Matemática, têm sido alvo de discussões e debates em linhas de formação de professores, pesquisas como a de Moreira e Vianna (2016), que tem como intenção entender o papel da Análise Real nos cursos de Licenciatura em Matemática e o trabalho de Fiorentini e Oliveira (2013) que buscam entender o lugar das “Matemáticas na licenciatura em Matemática”. Neste contexto, é pertinente compreender e refletir a respeito dos múltiplos conhecimentos que cercam a formação do professor de matemática e suas implicações.

Diante de situações vivenciadas no contexto escolar e da minha formação inicial, algumas reflexões começaram a aparecer, consequentemente dois questionamentos serão norteadores desta pesquisa.

Qual o papel da disciplina de Geometrias Não- Euclidianas na formação do professor de Matemática da UFPR? É possível elencar os conceitos delineados na ementa curricular da disciplina com as práticas da sala de aula?

Os objetivos gerais desta pesquisa consistem em identificar o papel da disciplina de GNE, na formação do professor de matemática da UFPR e analisar as possíveis aproximações da ementa dessa disciplina para a atuação do professor de matemática, considerando as percepções dos matemáticos, educadores matemáticos e professores da educação básica.

DOI: 10.5380/12ppgecm2022.resumo01p14-20

Buscando atingir o objetivo geral da pesquisa, tracei os seguintes objetivos específicos:

- Caracterizar os entendimentos acerca da disciplina de Geometrias Não Euclidianas na formação de docentes;
- Verificar se professores da Educação Básica, educadores matemáticos e matemáticos realizam aproximações da ementa da disciplina com o currículo escolar;
- Identificar nos diferentes discursos dos entrevistados as possibilidades de contribuições da disciplina para a matemática escolar.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em meados dos anos 80, Lee Shulman publicou “Knowledge and teaching: Foundations of the new reform”, onde identifica pela primeira vez que o professor necessita de conhecimentos, além do conteúdo que irá lecionar, ele entende que para o professor se apropriar dos processos de ensino e aprendizagem, é necessária uma base de conhecimentos, habilidades compreensões e disposições. Shulman (1987) explicita as categorias do conhecimento para essa base, que visam caracterizar o conhecimento do profissional professor, são elas:

- *Conhecimento pedagógicos gerais: fazem referência a princípios e estratégias mais gerais de sala de aula, gestão e organização;*
- *Conhecimento dos alunos e suas características;*
- *Conhecimentos dos contextos educacionais: ocorre desde o funcionamento da sala de aula, da administração e gestão financeira do ambiente, até o conhecimento das características e culturas da comunidade escolar;*
- *Conhecimento dos objetivos, propósitos e valores educacionais e seus fundamentos históricos e filosóficos;*
- *Conhecimento do currículo, com domínio particular dos materiais e programas que servem como “ferramentas de trabalho” para docentes;*
- *Conhecimento pedagógico do conteúdo: é aquele que mescla o conteúdo específico com a didática do professor é uma competência exclusiva dos professores especializados e sua própria forma de compreensão, uma habilidade de professores de cada área.*

As primeiras categorias abordam dimensões mais gerais do conhecimento, as três últimas se referem a aspectos mais específicos do conteúdo, então Shulman (1987), percebeu que existia uma falha nas pesquisas sobre ensino da época, pois estas caracterizavam mais a fundo as categorias de conhecimentos gerais.

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK, da sigla em inglês “*Pedagogical Content Knowledge*”), foi considerado como a categoria mais influente, este conhecimento distingue um professor de um especialista e faz o elo entre o Conhecimento do Conteúdo e a prática do ensino. O trabalho de Shulman (1987), serviu de base para outras pesquisas, mas a caracterização das categorias se referia aos saberes dos professores de maneira ampla, não

DOI: 10.5380/12ppgecm2022.resumo01p14-20

tratando de matérias mais específicas como é o caso da matemática, Shulman (1987) se referia aos conhecimentos docentes de modo geral.

Deborah Ball, Mark Thames e Geoffrey Phelps (2008) decidiram investigar o trabalho do docente de matemática em uma abordagem que busca entender o Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT).

Deborah Ball e colaboradores, baseando-se no modelo apresentado por Shulman, buscaram uma construção de uma teorização específica para os professores de matemática, a qual denominaram Conhecimento Matemático para o Ensino, uma teoria construída e baseada na prática profissional de professores de matemática (WESLEY DA SILVA; VIOLA DOS SANTOS, 2014, p. 3).

Eles propuseram um aprofundamento e um ampliamiento das categorias de Lee Shulman. Os autores decidiram olhar para as práticas de sala de aula, visto que os conhecimentos matemáticos de conteúdo matemáticos era obvio que professores precisavam dominar.

Nosso grupo de pesquisa escolheu investigar esta questão de uma forma que pode ser melhor caracterizada como trabalho "de baixo para cima", começando com a prática. Porque parecia óbvio que os professores precisam conhecer os tópicos e procedimentos que ensinam - multiplicação, frações equivalentes e assim por diante - decidimos focar especificamente sobre como os professores precisam conhecer esse conteúdo. Além disso, queríamos perguntar o que outra coisa que os professores precisam saber sobre matemática e como e onde os professores podem usar tal conhecimento matemático na prática? (BALL; THAMES; PHILPS, 2008, p. 4, tradução nossa).

Com base nas categorias desenvolvidas por Shulman (1987), Ball, Thames e Phelps (2008) se dedicaram a estudar as habilidades que os professores de matemática precisam ter, para serem capazes de realizar seu trabalho de maneira eficiente. A partir de análises qualitativas de práticas pedagógicas e projeção de medidas de conhecimento matemático baseadas em hipóteses, desenvolveram uma definição para o “Conhecimento Matemático para o Ensino” (MKT, do inglês *Mathematical Knowledge for Teaching*) e propuseram um refinamento das categorias do conhecimento de Shulman (1987), com foco no trabalho do professor de matemática.

De acordo com Ball, Thames e Phelps (2008), o Conhecimento Matemático para o Ensino é o conhecimento que os professores de matemática precisam possuir, para realizar seu trabalho.

Nesse novo agrupamento, o MKT tem como subdomínios o Conhecimento do Conteúdo (*Subject Matter Knowledge*) e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge*). O subdomínio Conhecimento do Conteúdo é dividido em: Conhecimento Comum do Conteúdo (CCK, *Common Content Knowledge*), Conhecimento do Conteúdo no Horizonte (HCK, *Horizon Content Knowledge*) e Conhecimento Especializado do Conteúdo (SCK, *Specialized Content Knowledge*). O subdomínio Conhecimento Pedagógico do Conteúdo é dividido em Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes (KCS, *Knowledge of Content and Students*), Conhecimento do Conteúdo e do Ensino (KCT, *Knowledge of Content and Teaching*) e Conhecimento do Currículo (KC, *Knowledge of Curriculum*). O CCK se refere a aprendizagem matemática esperada de um adulto que possua uma formação de nível superior

DOI: 10.5380/12ppgecm2022.resumo01p14-20

em áreas comuns à matemática, dentro desse subdomínio se encontram as profissões que também fazem uso da matemática, por exemplo os profissionais dos cursos de engenharia, estes possuem a habilidade de verificar se um cálculo está correto ou não, também se apropriam das linguagens matemáticas e reconhecem uma definição matemática incorreta. Já o SCK vai além do conhecimento de um profissional de ensino superior em áreas comuns a matemática, este se relaciona com a capacidade de compreender respostas diferentes para problemas matemáticos, dentro do SCK temos também a habilidade para justificar regras e métodos matemáticos, esse subdomínio permite o professor a se envolver com a matemática somente quando ela está envolvida com ensino. O subdomínio KCS envolve os conhecimentos específicos com a participação dos estudantes, ou seja, busca entender como os alunos aprendem e enxergam um conteúdo matemático. O KCT engloba saber ensinar e saber matemática, aqui o professor escolhe a melhor tendência para superar as dificuldades e erros dos alunos para que seu trabalho seja eficiente, ele conhece sobre o conteúdo e sabe como escolher a melhor abordagem para ensinar o mesmo. O subdomínio o KC se relaciona com o currículo, neste subdomínio estão os conhecimentos sobre o conjunto de conteúdos que deverão ser ensinados em um determinado nível de ensino, aqui estão inclusos os conhecimentos sobre os recursos metodológicos dos conteúdos, que podem ser utilizados para propiciar aprendizagem.

Dentre as subdivisões apontadas do MKT, o foco deste estudo será no Conhecimento do Conteúdo no Horizonte (HCK), entendemos que este conhecimento é o que mais caracteriza o papel da disciplina de GNE na ementa curricular da formação inicial do professor de matemática e necessita ser caracterizado para esta pesquisa, pois a disciplina de GNE está inserida em um contexto da matemática avançada, entendo que ela se mobiliza dentro do HCK e pode auxiliar o docente em sua construção do olhar avançando para a matemática presente na escola.

Déborah Ball e seu grupo definem o HCK por:

Definimos o conhecimento do horizonte como uma consciência da grande paisagem matemática em que a experiência e o ensino estão situados. Envolve aqueles aspectos da matemática que, embora talvez não contidas no currículo, são, no entanto, úteis para os alunos, presente na aprendizagem, que ilumina e confere um sentido compreensível do maior significado do que pode ser apenas parcialmente (BALL; BASS, 2009, p. 7, tradução nossa).

Assim, assumimos que o Conhecimento do Horizonte Matemático é mais que o conhecimento curricular, ele se conceitua como uma consciência de toda a paisagem matemática, é uma visão e orientação de como aquele conceito pode estar localizado em um panorama matemático mais amplo. O HCK faz as mobilizações com os diversos cenários matemáticos e equipa o docente a olhar a matemática do âmbito escolar na perspectiva da matemática do ensino superior.

METODOLOGIA

A referida pesquisa será de cunho qualitativo do tipo exploratória, com a justificativa de que esta, leva em consideração a visão holística dos fenômenos, com foco no caráter subjetivo dos sujeitos que serão analisados. Realizar-se-á um estudo de campo, com a finalidade de que objetivos gerais e específicos sejam atingidos, assim é necessário ir a campo e entrevistar

Centro Politécnico – s/n – Edifício da Administração – 4º Andar – CEP 81.531-990 – CP 19.081 –
Jardim das Américas – Curitiba – PR
ppgecm@ufpr.br www.ppgecm.ufpr.br

DOI: 10.5380/12ppgecm2022.resumo01p14-20

os indivíduos envolvidos na problemática. As entrevistas serão individuais e semiestruturadas, em consonância com Fiorentini e Lorenzato (2012) além de permitirem uma obtenção mais direta e imediata dos dados, são capazes de aprofundar o estudo e ir além de outras técnicas, que muitas vezes possuem um alcance superficial. Os sujeitos da pesquisa serão:

- professores de matemática que atuam na educação básica que obrigatoriamente tenham concluído o curso de licenciatura na UFPR e tenham usufruído da disciplina de GNE;
- professores do curso de licenciatura em matemática da UFPR que sejam educadores e tenham ministrado disciplinas relacionadas ao ensino da geometria;
- professores do departamento de matemática da UFPR que tenham ministrado a disciplina de GNE para alunos da licenciatura.

A modalidade de análise de dados escolhida, será a Análise Textual Discursiva (ATD) que segundo Moraes (2003), pode ser compreendida como um processo auto-organizado de produção de novas compreensões em relação aos fenômenos que examina. Com esta modalidade, é possível realizar processo de codificação e categorização (aproximando-se da Análise de Conteúdo) e concomitantemente permite investigar outros elementos dos textos, como por exemplo o contexto de onde o discurso foi produzido, no caso desta pesquisa, será relevante ler as expressões dos sentidos no discurso.

RESULTADOS ESPERADOS

Esperamos que com este estudo, além dos objetivos gerais e específicos sejam atingidos, emergjam mais estudos e reflexões sobre como as disciplinas acadêmicas impactam na formação de professores de matemática e na prática docente, desejamos que seja uma oportunidade de discussão de como a matemática da universidade contribui para a matemática vivenciada nas escolas. A intencionalidade de apontar aproximações da ementa da disciplina com o currículo é a de que fique mais evidente, a importância da disciplina na formação inicial, ansiamos que na oratória dos participantes apareçam sugestões, ideias e reflexões de como a GNE poderia ser abordada e discutida tanto na escola quanto na universidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desafios vivenciados por professores de matemática começam a ser enfrentados na vida acadêmica e desdobram-se a formação continuada, um desses desafios está relacionado ao processo de estabelecer conexões entre a Matemática Acadêmica e a Matemática Escolar Moreira e David (2010).

Entendemos que ao compreender esse papel é possível apontar tais aproximações entre a matemática discutida no ambiente acadêmico e no ambiente escolar, justificando para os estudantes em formação, a relevância dessa disciplina fazer parte da matriz curricular do curso. Para este trabalho, optamos por ouvir não apenas docentes da universidade, mas também

DOI: 10.5380/12ppgecm2022.resumo01p14-20

professores atuantes da escola básica e que tenham cursado a disciplina, oportunizando discutir esses impactos para além da academia, o que não foi reportado até o momento.

REFERÊNCIAS

BALL, D. L.; BASS, H. With an Eye on the Mathematical Horizon: Knowing Mathematics for Teaching to Learners' Mathematical. **43rd Jahrestagung für Didaktik der Mathematik**. Oldenburg, Germany, March 1 – 4, 2009.

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for teaching: what makes it special? **J. Teacher Educ.**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas, SP: Autores e Associados, 2012.

FIORENTINI, D.; OLIVEIRA, A. T. C. C. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas? **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, p. 917-938, 2013. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/bolema/a/99f8nsJSh8K9KMpbGrg8BrP/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 02 out. 2021.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: A compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência e Educação**. v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em:
<<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/SJKF5m97DHykhL5pM5tXzdj/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 28 ago. 2021.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MOREIRA, P. C.; VIANNA, C. R. Por Que Análise Real na Licenciatura? Um Paralelo entre as Visões de Educadores Matemáticos e de Matemáticos. **Bolema**, Rio Claro SP, v. 30, n. 55, p. 515 - 534, 2016.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educ. Rev.**, v. 57, n. 1, p. 1-23, 1987.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. Curitiba, 2017. Disponível em:
<http://www.mat.ufpr.br/graduacao/matematica/Documentos/Curso2018/PPC_2018_Lic_Matematica.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

WESLEY DA SILVA, D.; VIOLA DOS SANTOS, J. R. Conhecimentos específicos do professor de matemática: um 'novo' olhar sobre uma teorização. **VIII SESEMAT**. v. 8 n. 1, 2014.