



RESIDENTES E PRECEPTOR MOBILIZANDO CONHECIMENTO DIDÁTICO-MATEMÁTICO: UMA PROPOSTA DE ABP PARA O ENSINO DE GRÁFICO

Flávia Silva Souza¹

José Fernandes da Silva

Resumo: Este texto apresenta uma pesquisa de Mestrado que está em desenvolvimento na linha de formação de professores que ensinam Matemática no programa de Pós Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, intitulada “CONHECIMENTO DIDÁTICO-MATEMÁTICO MOBILIZADO POR PRECEPTOR E RESIDENTES NO CONTEXTO DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: UMA PROPOSTA DE TRABALHO PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA”. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa desenvolvida no âmbito de um subprojeto de Matemática do Programa Residência Pedagógica (PRP) de uma Instituição de Ensino Superior (IES) mineira. Para a produção dos dados, pautamos em observação, entrevista, gravação de áudio e vídeo e registros no diário de campo da pesquisadora. Para as análises dos dados, utilizamos como categorias analíticas os componentes e indicadores dos Critérios de Idoneidade Didática: epistêmico; cognitivo; interacional; afetivo; mediacional; e ecológico, propostos por Juan Godino e colaboradores no Enfoque Ontosemiótico da Instrução Matemática (EOS) para analisar o Conhecimento Didático Matemático.

Palavras-chave: Educação Estatística. Conhecimento Didático-Matemático. Formação Inicial de professores de Matemática.

INTRODUÇÃO

Nossa pesquisa busca identificar e compreender o Conhecimento Didático-Matemático (CDM) mobilizado por participantes de um subprojeto de Matemática do Programa de Residência Pedagógica para o ensino de Estatística. No intuito de responder a seguinte questão: “*Quais Conhecimentos Didático-Matemáticos são mobilizados por Preceptor e Residentes de um subprojeto de Matemática do Programa de Residência Pedagógica no processo de elaboração e implementação de uma proposta de trabalho para o ensino de Estatística?*”.

No intuito de responder à interrogativa e alcançar o objetivo geral da pesquisa desenhamos os seguintes objetivos específicos:

- Investigar os conhecimentos que os graduandos em Licenciatura em Matemática demonstram sobre Educação Estatística e seu ensino;

¹ Mestranda em Educação Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP; flaviasilvasouza18@gmail.com; 2022-2024; Orientador José Fernandes da Silva.



- Analisar o Conhecimento Didático-Matemático mobilizado por futuros professores de Matemática no processo de planejamento de uma proposta para o ensino de gráficos.
- Identificar a idoneidade didática do processo de planejamento de gráficos realizado por futuros professores de Matemática.
- Analisar as possíveis reflexões emergidas do processo de avaliação com os critérios de Idoneidade Didática de uma proposta para o ensino de gráficos planejado e implementado pelos participantes.

Como uma ação inicial, realizamos um levantamento no banco de teses e dissertações da CAPES, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no site *Grupo de Investigación sobre Educación Estadística*², coordenado pela professora Carmen Batanero, na busca por trabalhos que abordam a Educação Estatística na formação de professores de Matemática.

Nessa busca, foi encontrado nas três plataformas digitais um total de quatorze trabalhos que discutem a Educação Estatística na Formação de Professores de Matemática, tanto na formação inicial como na formação continuada. Esses trabalhos de uma forma geral apontam a necessidade de se pensar e promover nos cursos de formação de professores, tanto inicial como continuada: momentos de discussão e reflexão, na busca de ampliar os conhecimentos necessários aos professores para o ensino de Estatística; articulação entre diferentes abordagens, estratégias e materiais para os processos de ensino e aprendizagem de noções relativas à Estatística; articulação entre os currículos da Educação Básica e da Formação de Professores, no intuito de minimizar o distanciamento desses dois campos formativos; e a importância de ser promovida uma formação Estatística capaz de formar sujeitos estatisticamente letrados (Letramento Estatístico) capazes de ler, interpretar e julgar os diversos dados e informações que são postos nas diferentes mídias de comunicação.

Assim como a Matemática, a Estatística vem sendo reconhecida como necessária na formação do sujeito enquanto cidadão crítico. Para Cazorla, Kataoka e Silva (2010) a Estatística é uma área da ciência que tem fornecido informações relevantes para o entendimento de eventos nos mais diversos campos de conhecimento. É um campo do conhecimento multidisciplinar que permeia as práticas sociais, culturais e econômicas dos indivíduos. Nesse sentido, os autores

² <https://www.ugr.es/~batanero/pages/formacionprofesores.html>



compreendem a Educação Estatística, como uma área de pesquisa que tem como objetivo estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, Probabilidade e Combinatória.

Acerca dos professores que ministram essa ciência na Educação Básica, destaca-se o papel do professor de Matemática. Estudos que versam sobre a formação inicial e continuada de professores de Matemática e os conhecimentos dos professores que ensinam essa ciência tomam uma dimensão importante nas pesquisas e torna-se cada vez mais necessário para promover uma Educação Estatística que venha contribuir com a formação crítica dos estudantes.

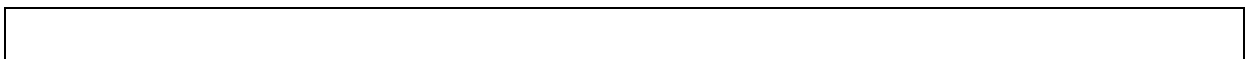
Com base nessa necessidade a pesquisa em andamento contou com a participação de Preceptores e Residentes participantes do subprojeto de Matemática do Programa de Residência Pedagógica (PRP) de uma Instituição de Ensino Superior (IES) de Minas Gerais, pautada na observação, registros do campo e entrevistas por meio de grupo focal.

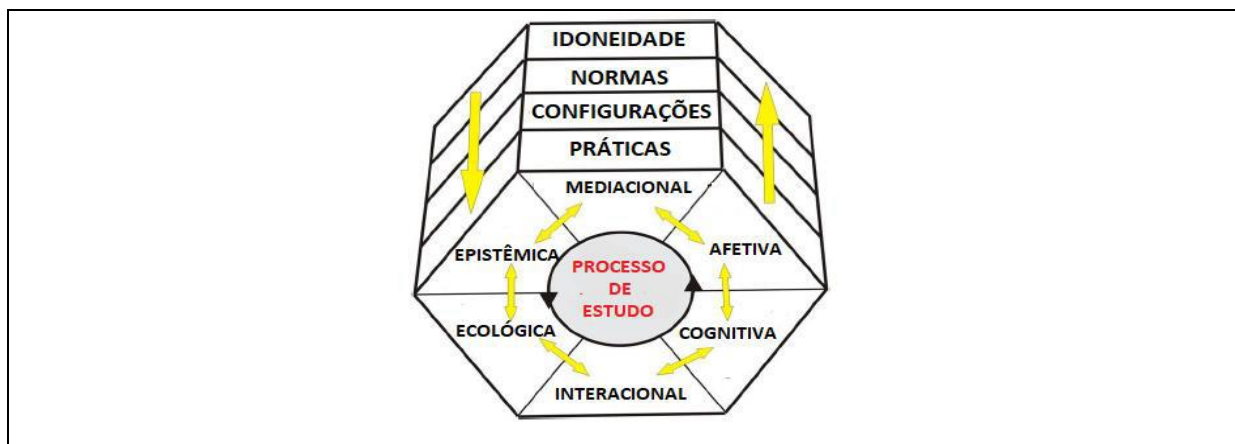
Pilares Teóricos

Godino e colaboradores apresentam um modelo teórico denominado de Conhecimento Didático-Matemático (CDM), baseado no Enfoque Ontosemiótico (EOS). Cujas categorias de análises podem ser usadas como ferramentas para identificar e classificar os conhecimentos requeridos para o ensino da matemática. Segundo Godino (2009) o EOS é um referencial teórico que se propõe a articular diferentes pontos de vista e noções teóricas sobre o conhecimento matemático, seu ensino e aprendizagem. Tendo como objetivo abordar de forma articulada os problemas epistemológicos, ontológicos, semiótico-cognitivos e educacionais envolvidos no ensino e aprendizagem da Matemática, assumindo uma visão antropológica e pragmática da mesma, situando atividades de resolução de problemas como elemento central na construção do conhecimento matemático (GODINO; BATANERO; BURGOS, 2023).

Para ilustrar sua abordagem, Godino (2009) apresenta a seguinte estrutura:

Figura 1: Facetas e níveis do conhecimento do professor.





Fonte: Godino (2009, p. 21)

De acordo com Godino (2009) essa figura sintetiza as facetas e níveis que a EOS propõe para a análise didática. Cada um dos elementos considerados pode ser interpretado como categorias ou componentes do conhecimento do professor (de conteúdos matemáticos e didáticos). De acordo com os níveis de análise didática, nos propomos em nossa pesquisa, olhar para a Idoneidade Didática que pode ser entendida como:

[...] o grau em que um processo de ensino-aprendizagem (ou parte dele) reúne certas características que permite qualificá-lo como ótimo ou adequado para conseguir a adaptação entre os significados pessoais alcançados pelos estudantes (aprendizagem) e os significados institucionais pretendidos ou implementados (ensino), tendo em vista as circunstâncias e recursos disponíveis (ambiente) (GODINO; BATANERO; BURGOS, 2023, p. 4).

Para analisar o processo de elaboração e/ou implementação Godino (2009) propõem as seguintes dimensões/facetadas dos Critérios da Idoneidade Didática: *epistêmica* referente ao grau de representatividade dos significados institucionais implementados (pretendido) para um significado de referência; *cognitiva* expressa o grau em que os significados pretendidos ou implementados estão na zona de potencial desenvolvimento dos alunos, bem como a proximidade dos significados pessoais alcançados aos significados pretendidos ou implementados; *interacional* diz respeito à maior adequação de um processo de ensino-aprendizagem que envolve um ponto de vista interacional, se as configurações e as trajetórias didáticas permitem, por um lado, identificar conflitos semióticos potenciais (que podem ser detectados *a priori*) e, por outro lado, favorecem resolver conflitos que ocorrem durante o processo de instrução; *mediacional* indica o grau de disponibilidade e adequação de recursos



materiais e de tempo, necessários ao desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.; mediacional determina o grau de envolvimento (interesse, motivação, ...) dos alunos em processo de estudo. A adequação *afetiva* está relacionada a ambos: aos fatores que dependem da instituição e aos que dependem basicamente do aluno e de sua história escolar anterior; e a *ecológica* relacionada ao grau em que o processo de estudo se encaixa no projeto centro educacional, escola e sociedade e no condicionamento do ambiente em que se desenvolve.

Para analisar cada faceta/dimensão Godino e colaboradores propõem componentes e respectivos indicadores.

Quadro 2: Dimensões e componentes de Idoneidade Didática

Dimensões	Componentes
Epistêmica	Erros; ambiguidades; riqueza de processos; representatividade.
Cognitiva	Conhecimentos prévios; adaptações curriculares às diferenças individuais; aprendizagem.
Afetiva	Interesse e necessidade; atitudes; emoções.
Interacional	Interação docente-discente; interação entre alunos; autonomia; avaliação formativa.
Mediacional	Recursos materiais; número de alunos, horário e condições de aula; tempo.
Ecológica	Adaptação ao currículo; abertura à inovação didática; adaptação socioprofissional e cultural; educação e valores; conexões intra e interdisciplinares.

Fonte: Adaptado de Godino (2009), Breda, Font, Pino-Fan (2018)

Com base nos autores deste modelo as seis dimensões da Idoneidade Didática podem ocorrer em níveis alto, médio ou baixo. Desta forma, compreendemos que as dimensões epistêmica, cognitiva, interacional, mediacional, afetiva e ecológica configura a Idoneidade Didática como ferramenta que servem ao professor para organizar e refletir sobre a sua prática didática, possibilitando realizar julgamento da adequação do processo de ensino e aprendizagem, nos levando assim optar por esse referencial como aporte teórico para nossa pesquisa.

Percurso Metodológico



A pesquisa se sustenta no enfoque qualitativo envolvendo Preceptores e Residentes participantes do subprojeto de Matemática do Programa de Residência Pedagógica (PRP) de uma Instituição de Ensino Superior (IES) de Minas Gerais, pautada na observação, registros do campo e entrevistas por meio de grupo focal.

Por meio da metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) os participantes desenvolveram um projeto intitulado “*Sementes de milho: seria a solução para a fome no mundo?*”, no qual o objetivo foi promover uma oficina que contemplasse a Educação Estatística e tendo como foco a Cultura do Milheto, sendo trabalhado sub temas transversais. O projeto foi planejado pelos Residentes junto com a Preceptora e implementado em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental II de uma *escola-campo* participante do PRP, no estado de Minas Gerais.

A escola pela ABP se justifica por ser um modelo de ensino que busca instigar os alunos a confrontarem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e agindo cooperativamente em busca de soluções (BENDER, 2014). Ou seja, uma abordagem educacional que almeja o desenvolvimento de projetos significativos e autênticos pelos alunos, como forma de aprender e aplicar conceitos e habilidades em um contexto prático.

No total, foram realizados de dez encontros, sendo os três primeiros chamamos de encontros formativos, nos quais discutimos sobre ABP e Educação Estatística na formação inicial de professores de Matemática. Os três seguintes foram de planejamento do projeto, dois encontros de implementação e dois para avaliação da proposta.

Para analisar o processo de elaboração e implementação do projeto desenvolvido pelos participantes, assumimos como categoria analítica os componentes e indicadores de cada uma das seis dimensões/facetas dos Critérios da Idoneidade Didática (epistêmica, cognitiva, afetiva, interacional, mediacional e ecológica). A avaliação foi realizada pelos próprios participantes, nos encontros do grupo focal (entrevista).

A pesquisa encontra-se em fase inicial de análise. Dado a etapa que a mesma se encontra, neste trabalho trazemos apenas alguns apontamentos.

Primeiros Apontamentos



Os participantes alegam não terem tido uma formação adequada que os deixassem confiantes para lecionar Estatística na Educação Básica, o que tem deixado os mesmos preocupados e apreensivos. Os Residentes, assim como os Preceptores, ressaltam a importância de uma formação inicial adequada para que os futuros professores sejam capazes de promover um ensino adequado para seus alunos. Eles pontuam como necessário um ensino de Estatística que promova o letramento estatístico dos estudantes. Para formar alunos letrados estatisticamente, que compreendam os conceitos estatísticos, que tenham condições de analisar criticamente e argumentar sobre a qualidade e fidedignidade dos dados.

Além disso, é importante destacar que as trocas de experiências e o diálogo construído nos encontros de planejamento da proposta de projeto de Aprendizagem Baseada em Projeto (ABP) provocaram diversas discussões e reflexões sobre a formação docente, tanto por parte dos Residentes quanto da Preceptora.

Assim, o PRP apresenta-se como um espaço rico para investigações acerca da formação inicial de professores de Matemática, desempenhando um papel importante de fortalecimento de vínculo entre universidade e escolas. E os Residentes destacam que os critérios de Idoneidade didática, que eles aplicaram na avaliação dos processos de planejamento e implementação do projeto, provaram ser relevantes ao orientá-los na avaliação, reflexão e adaptação da proposta de acordo com seus objetivos. Assim, a expansão das análises contribuirá para consolidar as conclusões deste trabalho.

Agradecimentos

Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

REFERÊNCIAS:

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.

BRASIL. Portaria n. 38, de 28 de fevereiro de 2018 que regulamenta o Programa de Residência Pedagógica, Brasília, DF, 2018. Disponível em: <



III Simpósio de Pesquisa em Educação Matemática (SIMPEM)
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática (PPGEDMAT)
26 e 27 de outubro de 2023
<https://ppgedmat.ufop.br/>



<https://prograd.ufes.br/sites/prograd.ufes.br/files/field/anexo/portaria-n-38-de-28-02-2018-residencia-pedagogica.pdf>> Acesso em: 20 de abr. 2022.

BREDA, A.; FONT, V.; PINO-FAN, L. R. Critérios valorativos y normativos em la didáctica de las Matemáticas: el caso del constructo idoneidade didáctica. **BOLEMA**, n. 60, v.32, p. 255-278, 2018.

CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y; SILVA, C. B. (2010) Trajetória e Perspectivas de Educação Estatística no Brasil: um olhar a partir do GT-12. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S; ALMOULOUD, S. A. (Orgs). Estudos e Reflexões em Educação Estatística. São Paulo: Mercado das Letras, 2010.

GODINO, J. D. Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. **UNIÓN**, Revista Iberoamericana de Educación Matemática, 20, 13 – 31, 2009.

GODINO, J. D; BATANERO, C.; BURGOS, M. **Theory of didactical suitability: An enlarged view of the quality of mathematics instruction.** EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 19(6), em2270. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13187> [versión en español].2023. Disponível em:<
<http://enfoqueontosemiotico.ugr.es/pages/idoneidad.html>>. Acesso em: 11 de mai. 2023.

SILVA, J. F. da; TINTI, D. da S. Planejamento de espaços formativos e a mobilização do Conhecimento Didático-Matemático: um olhar para o Programa Residência Pedagógica. **REVEMOP**, v. 3, p. e202136, 31 dez. 2021.