



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



MOBILIZAÇÃO DO CONHECIMENTO DIDÁTICO-MATEMÁTICO NA ELABORAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA

Flávia Silva Souza¹

GD 7º – Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: Este trabalho tem como objetivo apresentar 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

A educação, como um instrumento de transformação da sociedade, tem como objetivo primordial capacitar os indivíduos para que possam desempenhar uma prática social crítica e transformadora. Essa dimensão educativa é essencial, especialmente quando consideramos que a educação é uma atividade inerentemente humana, caracterizada por um processo contínuo e por uma luta constante. Nesse sentido, a educação é fruto da práxis permanente dos sujeitos sobre a realidade, na qual teoria e prática devem coexistir, nenhuma é primeiro que a outra e todos que se resolvem a transformar a sociedade precisam de ambas (FREIRE, 2022).

No contexto de uma educação crítica, isso significa que, em uma sociedade desigual, os indivíduos precisam adquirir conhecimentos, ideias, atitudes, valores e comportamentos de maneira crítica e reflexiva para que possam atuar de maneira eficaz na transformação dessa sociedade. É com base nessa concepção de educação que abordaremos em nossa pesquisa o Conhecimento Didático-Matemático mobilizado por Residentes e Preceptores no processo de planejamento e implementação de uma proposta para Educação Estatística.

¹ Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática; Mestrado em Educação Matemática; flavia.souza1@aluno.ufop.edu.br; orientador(a): José Fernandes da Silva

Assim como a Matemática, a Educação Estatística vem sendo reconhecida como necessária na formação do sujeito enquanto cidadão crítico.

Durante a pandemia de COVID-19 (causada pelo SARS-CoV-2), a Estatística emergiu como uma ferramenta essencial em nosso dia a dia. Conceitos como eficácia das diferentes vacinas e a interpretação de gráficos tornaram-se temas frequentes em discussões globais. Paralelamente à disseminação do vírus SARS-CoV-2, a pandemia também testemunhou um aumento significativo das fake news, que muitas vezes se aproveitavam de terminologia estatística para conferir uma falsa sensação de credibilidade a informações enganosas. Esse cenário reforçou ainda mais a importância do ensino da Estatística como um meio de promover uma visão crítica e reflexiva em relação às informações divulgadas.

De acordo com 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. Sendo a Educação Estatística, por tanto, uma área de pesquisa que tem como objetivo estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, Probabilidade e Combinatória.

Acerca dos docentes que são incumbidos de ensinar Estatística, Probabilidade e Combinatória na Educação Básica, destaca-se o papel do professor de Matemática. Acerca da atuação desse docente, Lopes (2008) situa a formação dos professores que ensinam Matemática como um dos principais impedimentos ao ensino efetivo de Estatística na Educação Básica. Devido à formação dos mesmos não incorporar um trabalho sistemático sobre estatística, dificultando a possibilidade desses profissionais desenvolverem um trabalho adequado com essa temática nas salas de aula. Em função disso, 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.

No decorrer da pesquisa buscamos 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;
- Analisar o Conhecimento-Didático-Matemático mobilizados 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 planejada e implementada pelos participantes.

Para tanto, a pesquisa 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.

Nesse contexto, destaca-se o Programa Residência Pedagógica, por ser um uma política pública educacional que se apresenta como um espaço profícuo para desenvolver ações investigativas. Com base nessa questão, Silva e Tinti (2021) ressaltam que tais espaços formativos precisam ser organizados com vistas à mobilização do Conhecimento Didático-Matemático.

Levantamento de literaturas

Como uma ação inicial, antes mesmo de termos definido os objetivos da pesquisa, realizamos um levantamento no banco de testes e dissertações da CAPES em meados do mês de abril de 2022. Buscando por trabalhos que abordassem Educação Estatística na formação de professores de Matemática. Dado o número reduzido de pesquisas encontradas com a utilização dos descritores “Educação Estatística” AND “Formação de Professores”, após os objetivos definidos, em março de 2023, repetimos a busca utilizando os descritores iniciais, acrescentando “Conhecimento Didático-Matemático” e “Residência Pedagógica” e ampliando as bases de busca. Além, do banco de teses e dissertações da CAPES, buscamos por trabalhos na Biblioteca



Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no site *Grupo de Investigación sobre Educación Estadística*², coordenado pela professora Carmen Batanero.

Encontramos quatorze trabalhos que discutiam Educação Estatística na Formação de Professores de Matemática, tanto na formação inicial como na formação continuada. Na busca realizada, não encontramos trabalhos que abordassem o PRP, em parte compreendemos que isso pode dever aos descritores utilizados ou pelo Programa de Residência Pedagógica ser um programa relativo novo, dado que o mesmo, foi instituído por meio da portaria normativa nº 38, de 28 de fevereiro de 2018, lançada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) tem como finalidade “apoiar Instituições de Ensino Superior (IES) na implementação de projetos inovadores que estimulem a articulação entre teoria e prática nos cursos de licenciatura, conduzidos em parceria com as redes públicas de educação básica” (CAPES, 2018, p. 1).

Em síntese os trabalhos encontrados no levantamento apontam, de uma forma geral, a necessidade de se pensar e promover nos cursos de formação de professores, seja formação inicial ou 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.

Pilares Teóricos

Refletindo sobre os conhecimentos requerido para o ensino da matemática e a partir de diferentes pontos de vista e fundamentações teóricas sobre o conhecimento matemático, sobre

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

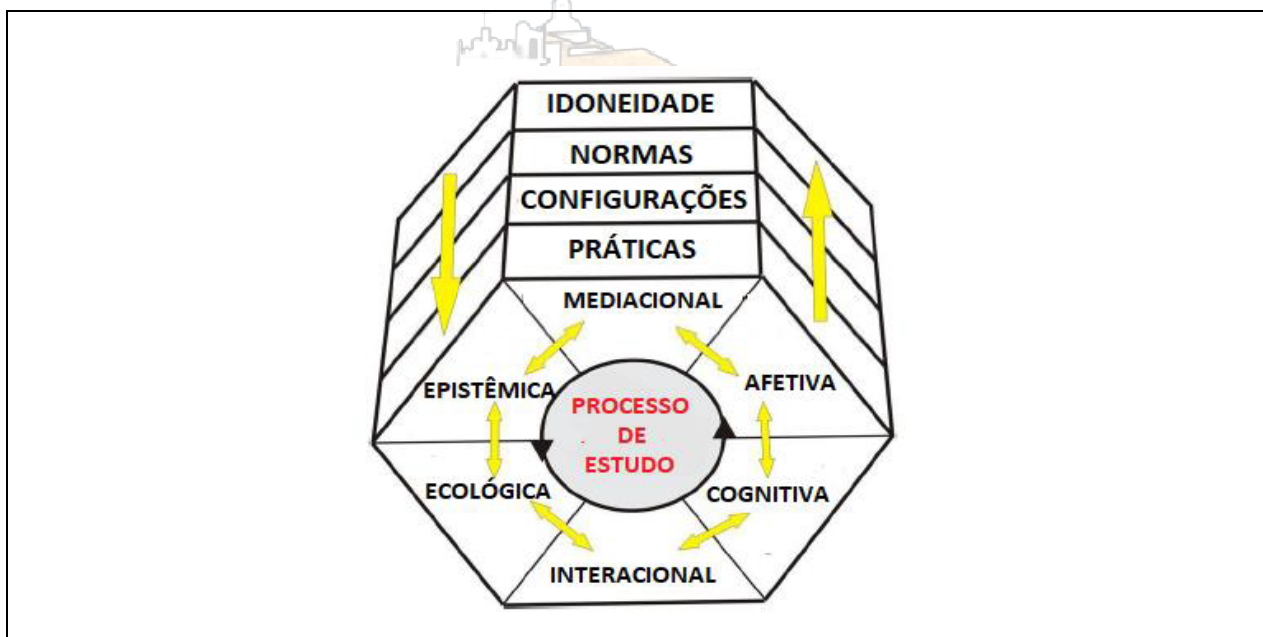


seu ensino e aprendizagem, Godino e colaboradores apresentam um modelo teórico denominado de Conhecimento Didático-Matemático (CDM), baseado no Enfoque Ontosemiótico (EOS). Cujas categorias de análises podem ser usadas como ferramentas para identificar e classificar os conhecimentos requeridos para o 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) a 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). A imagem representa um modelo "poliédrico" cuja representação em planta indica as



várias facetas a ter em conta num processo de estudo e a elevação indica níveis de análise sobre os quais se podem fixar a atenção (GODINO, 2009, p. 21).

Quadro 1: Facetas do Conhecimento Didático-Matemático

Critérios	Definição
Epistêmica	Refere-se 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 <i>a priori</i>) 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.
Afetiva	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.
Ecológica	Relaciona-se 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.

Fonte: Adaptado de Godino (2009, p. 21)

Sobre as facetas, Godino (2009, p. 21-22) propõe os seguintes níveis de análise didática para os quais podemos voltar nosso olhar: Práticas matemáticas e didáticas; Configurações de objetos e processos (matemáticos e didáticos); Configurações didáticas; Normas e metanormas; Idoneidade Didática.



De acordo com os níveis de análise didática, nos propomos em nossa pesquisa, olhar à Idoneidade Didática que, segundo Godino (2009, p. 23), “foi pensada dentro do EOS, como uma ferramenta que possibilita uma intervenção efetiva em sala de aula”.

De acordo com Godino, Batanero e Burgos (2023, p.4, tradução nossa) a Idoneidade Didática de um processo instrucional 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).

Para analisar o processo de elaboração e/ou implementação Godino (2009) propõem as seguintes dimensões/facetetas dos Critérios da Idoneidade Didática (epistêmica, cognitiva, afetiva, interacional, mediacional e ecológica), incluindo seus 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)

Segundo Godino (2009) a Idoneidade Didática de um processo instrucional é definida como a articulação coerente e sistêmica dessas seis dimensões/facetetas. Esses critérios de idoneidade são entendidos como princípios que devem ser seguidos para alcançar um processo de ensino e aprendizagem adequado (GODINO, 2009).



Conforme os indicadores, 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.

Percurso Metodológico

Nossa pesquisa tem uma abordagem qualitativa, na qual buscamos dar ênfase aos Residentes e Preceptores, com foco nos conhecimentos que eles mobilizam no processo de planejamento e implementação de uma proposta de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) para o ensino de gráficos.

Os fenômenos humanos e sociais nem sempre podem ser quantificáveis, pois, como afirma Minayo (2002), trata-se de um “universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. Desta forma, a pesquisa qualitativa defende a ideia de que, na produção de conhecimentos sobre os fenômenos humanos e sociais, nos interessa mais compreender e interpretar seus conteúdos do que descrevê-los, explicá-los.

Para tanto, 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 Milho, 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 proposta foi desenvolvida em duas etapas, que foram trabalhadas em pequenos grupos na sala de aula. A primeira etapa consistiu em introduzir o assunto aos alunos, para que



eles se familiarizem com a Cultura do Milheto e percebessem qual é a sua relação com a fome, gerando discussão e reflexões. Na segunda etapa os participantes propuseram uma oficina de construção de gráfico, no qual os próprios alunos realizaram uma coleta de dados com base em perguntas criadas pelos mesmos, organizaram os dados e montaram gráficos de barras para apresentar o resultado da pesquisa realizada por eles em sala de aula.

A escola pela ABP se justifica por ser um modelo de ensino que permite que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e agindo cooperativamente em busca de soluções (BENDER, 2014).

Dentre as diferentes metodologias e perspectivas de ensino, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), é destacada por Bender (2014), como “uma das mais eficazes formas disponíveis de envolver os alunos com conteúdo de aprendizagem” (BENDER, 2014, p. 15). Com base nesse autor, a ABP é um formato de ensino empolgante e inovador, no qual os alunos são apresentados a um problema ou questão real, que eles precisam resolver através da investigação e por trabalho em equipe, assumindo a responsabilidade pelo seu próprio aprendizado, identificando objetivos, definindo metas, desenvolvendo um plano de ação e avaliando o seu progresso. Ou seja, uma abordagem educacional que envolve o desenvolvimento de projetos significativos e autênticos pelos alunos, como forma de aprender e aplicar conceitos e habilidades em um contexto prático.

Foram realizados um total de dez encontros sendo os três primeiros encontros chamamos de encontros formativos, nos quais discutimos sobre ABP e Educação Estatística na formação inicial de professores de Matemática. Houve três encontros de planejamento do projeto, dois encontros de implementação da proposta e dois encontros de avaliação do projeto.

Os encontros de avaliação, aconteceram em dois momentos da pesquisa, sendo o primeiro após os encontros de planejamento e o último após a implementação do projeto.

Para analisar o processo de elaboração e implementação do projeto desenvolvido pelos participantes, assumimos como categorias analíticas cada uma das seis dimensões/facetas dos Critérios da Idoneidade Didática (epistêmica, cognitiva, afetiva, interacional, mediacional e ecológica), incluindo seus componentes e respectivos indicadores. A avaliação foi realizada pelos próprios participantes, nos encontro 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.

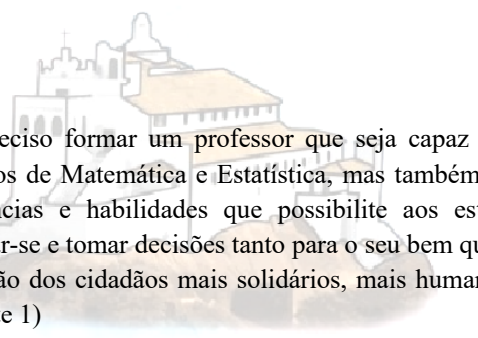


Primeiros Apontamentos

Com base nos apontamentos das pesquisas mapeadas no levantamento bibliográfico e as narrativas dos Residentes e Preceptores poucos são os graduandos que concluem a graduação se sentindo preparados para trabalhar com a Estatística na educação Básica. Os futuros professores alegam não terem tido uma formação adequada que os deixassem confiantes para lecionar tais conteúdos.

Fuchs (2013) salienta que o processo educativo com relação à Educação Estatística nesses espaços formais de ensino depende diretamente do trabalho docente desenvolvido pelo professor e que saber desencadear esse trabalho implica uma real preparação que o torne capaz de propor situações que efetivem a significação/apropriação desse conhecimento matemático pelo educando, evidencia-se a relevância de novos estudos frente à temática Formação inicial de professores.

Para os Residentes,



[...] É preciso formar um professor que seja capaz de ensinar, não só os conteúdos específicos de Matemática e Estatística, mas também promover o desenvolvimento de competências e habilidades que possibilite aos estudantes questionar, argumentar, posicionar-se e tomar decisões tanto para o seu bem quanto da comunidade, fomentando a formação dos cidadãos mais solidários, mais humanos como preconizado na BNCC. (Residente 1)

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 significativo e efetivo para seus alunos. 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 a pesquisa foi realizada no âmbito de uma política pública educacional, mais precisamente em um subprojeto de Matemática do Programa de Residência Pedagógica. As trocas de experiências e o diálogo construído nos encontros de planejamento da proposta de projeto de Aprendizagem Baseada em Projeto (ABP) provocaram diversas reflexões sobre a formação docente, tanto por parte dos Residentes quanto da Preceptora. Nesse sentido, foi perceptível que, com base naquele grupo investigado, o PRP se



demonstrou um espaço de formação que promove o fortalecimento entre interação dos Residentes com o Preceptor, no qual o Preceptor desempenha um papel de professor formador.

Além do PRP desempenhar um papel importante de fortalecimento de vínculo entre universidade e escola, se mostrou um espaço que apoia a prática docente reflexiva, os Residentes destacam que o 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: <<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; ALMOULOU, S. A. (Orgs). Estudos e Reflexões em Educação Estatística. São Paulo: Mercado das Letras, 2010.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 84. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.

FUCHS, M. J. **Entendimentos do ensino da estatística em cursos de licenciatura: aproximações e distanciamentos na formação do professor de matemática**. 2013, 175 f. Tese (Mestrado em Educação nas Ciências) - UNIV. Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2013.

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. 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.

LOPES, C.A.E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

MINAYO, M. C. de S. (Org.) **Pesquisa social: teoria método e criatividade.** 21 ed. Petrópolis, Vozes, 2002.

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.



Curso de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Aspectos Teóricos e Impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.

Residência em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
Janeiro de 2023 – presencial.