

## CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS DE CONTEÚDO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO ESTADO DE MATO GROSSO

Lucineia Oenning<sup>1</sup>

GD n° 07 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

**Resumo:** Na presente pesquisa objetivamos investigar os Conhecimentos Pedagógicos de Conteúdo - abordagens metodológicas de ensino – explicitados pelos cursos de licenciatura em Matemática no Estado de Mato Grosso para a prática pedagógica dos futuros professores de matemática. Assim sendo, a nossa questão norteadora da pesquisa é: De que maneira os Conhecimentos Pedagógicos de Conteúdo - abordagens metodológicas de ensino – são explicitadas na formação inicial de futuros professores de Matemática no Estado de Mato Grosso? Para compreendermos o objeto de pesquisa, a fundamentação teórica envolve os Conhecimentos Necessários à Docência, mais especificamente o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo na perspectiva de Shulman (1986, 1987, 2005). Visando delinear compreensões a respeito do objetivo da pesquisa, utilizaremos a pesquisa qualitativa. Como procedimentos de coleta de dados para constituir o *corpus* da pesquisa, utilizaremos dois procedimentos: (i) Documentos – PPCs e (ii) Questionário com licenciandos em matemática no 7º e 8º período em atividade de estágio supervisionado. Para analisar os dados, utilizaremos a Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977), a qual nos proporcionará a constituição de Categorias de Análise, pelas quais interpretaremos por meio de um movimento dialógico – interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa - para nos proporcionar compreensões do objeto investigado.

**Palavras-chave:** Formação Inicial de Professores de Matemática. Conhecimentos Necessários à Docência. Abordagens Metodológicas. Conhecimentos Pedagógicos de Conteúdo.

### 1. INTRODUÇÃO

Em minha formação inicial senti falta de conhecer algumas abordagens metodológicas de ensino que pudessem auxiliar em minha prática pedagógica. Quando comecei a lecionar tive que recorrer à imaginação, buscar apoio em livros, internet e amigos mais experientes. Lecionei como aprendi, ou seja, de maneira tradicional.

Com o passar dos anos pude perceber que faltou orientação na minha formação inicial, que poderia ter tido uma preparação maior no que se refere às abordagens metodológicas de ensino, ou seja, maneiras diferentes de transmitir conhecimento deixando as aulas mais atraentes e compreensíveis para os educandos.

A prática pedagógica do professor de matemática envolve conhecimentos específicos que são construídos em sua formação inicial e ao longo de sua trajetória docente. É necessário que o professor faça uma interação entre conteúdo específico e seus conhecimentos didáticos e pedagógicos.

---

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT; Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECM; neiaoenning@hotmail.com; orientador: Marcio Urel Rodrigues.

Diante deste contexto, nos indagamos, qual maneira os Conhecimentos Pedagógicos de Conteúdo - abordagens metodológicas de ensino – são explicitadas na formação inicial de futuros Professores de Matemática no Estado de Mato Grosso?

Os questionamentos envolvendo essa nos motivou a realizar a presente pesquisa para elencarmos reflexões e interpretações com o intuito de diminuir as discrepâncias existentes entre o que os futuros professores aprendem na formação inicial e o que eles vão utilizar de fato em suas práticas pedagógicas na Educação Básica.

## **2. OBJETIVOS**

Esta pesquisa tem como objetivo investigar os Conhecimentos Pedagógicos de Conteúdo - abordagens metodológicas de ensino – explicitados pelos cursos de licenciatura em Matemática no Estado de Mato Grosso para a prática pedagógica dos futuros professores de matemática.

Para isso, os objetivos específicos são:

- Identificar os Conhecimentos Pedagógicos do Conteúdo contido nos Projetos Pedagógicos de Curso de Licenciatura em Matemática no Estado de Mato Grosso;
- Elencar as principais abordagens metodológicas de ensino contidas nos PPCs no Curso de Licenciatura em Matemática implementadas nas atividades de estagio dos futuros professores de matemática;
- Apontar caminhos para intervenção no currículo das licenciaturas em Matemática que possam contribuir com as falhas detectadas pelos futuros professores de Matemática em atividade de estagio supervisionado em relação a sua formação inicial.

## **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Entre os diferentes modos de entender o que um professor precisa saber para poder exercer sua profissão, assumimos que a perspectiva teórica dos conhecimentos necessários à docência (SHULMAN, 1986, 1987, 2005) sustenta o processo de formação inicial dos cursos de licenciatura desenvolvidos no Brasil.

SHULMAN (1987, p. 106) explicita que a base de conhecimentos para o ensino “é o corpo de entendimentos, conhecimentos, habilidades e disposições de que um professor precisa para atuar efetivamente numa dada situação de ensino”. O referido autor utiliza o termo “conhecimento” para fazer referência àquilo que os professores deveriam

compreender sobre a docência, para favorecer um processo de ensino-aprendizagem eficiente.

Shulman (2005) destaca os tipos de conhecimentos que compoem a Base de Conhecimento para a docência. São eles:

Conhecimento do conteúdo; Conhecimento didático/pedagógico geral; Conhecimento do currículo; Conhecimento didático/pedagógico do conteúdo; Conhecimento dos alunos e suas características; Conhecimento dos contextos educativos; Conhecimento dos objetivos, das finalidades e dos valores educativos e de seus fundamentos filosóficos e históricos.

Para Shulman (2005), o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo integra a base de conhecimentos para o ensino – conjunto de conhecimentos necessários ao professor – juntamente com aqueles relativos às características dos alunos, aos conteúdos da matéria de ensino, à pedagogia geral e aos contextos que circundam a aprendizagem. Shulman (2005) destaca que:

Conhecimento Pedagógico do Conteúdo emerge quando o professor ensina determinado conteúdo aos seus alunos e utiliza uma série de estratégias como, por exemplo; explicações, analogias, ilustrações, metáforas representações (gráficas, visuais etc.), situações-problema, visando à transformação dos conhecimentos desses conteúdos específicos em conhecimentos ensináveis e compreensíveis pelos alunos. (SHULMAN, 2005).

Portanto, dentre os conhecimentos que o professor necessita, para um bom desenvolvimento de seu trabalho, destacamos o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (SHULMAN, 2005) e sua importância para o desenvolvimento da Didática da Matemática, porque entendemos que ele é a chave para examinar e compreender as habilidades mais específicas dos professores.

É função do professor saber seu papel, o papel do estudante, e principalmente, o papel de seu planejamento no desempenho e desenvolvimento da aprendizagem. A busca pelo modelo pedagógico voltado ao crescimento cognitivo do estudante contribuirá para o desenvolvimento profissional e pessoal do professor.

#### **4. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA**

A nossa pesquisa está vinculada ao Projeto de Pesquisa intitulado “Conhecimentos Necessários à Docência e a Formação Inicial de Professores de Matemática no Estado de Mato Grosso”, institucionalizado na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT

por meio da Portaria nº 1049/2017, de 03 de maio de 2017, coordenado pelo Dr. Márcio Urel Rodrigues.

O objetivo fundamental de um curso de Licenciatura em Matemática é a formação de professores para atuar na Educação Básica. É exigido, pelas esferas administrativas da União, para a formação dos professores de Matemática um perfil com habilidades e competências que devem ser desenvolvidas durante a formação acadêmica do professor de Matemática.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, estabelecem além dos domínios dispostos na Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno CNE/CP nº 1/2002, Art. 2º a organização curricular de cada instituição observará, além do disposto nos artigos 12 e 13 da Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, outras formas de orientação inerentes à formação para a atividade docente, entre as quais o preparo para:

I - o ensino visando à aprendizagem do aluno; II - o acolhimento e o trato da diversidade; III - o exercício de atividades de enriquecimento cultural; IV - o aprimoramento em práticas investigativas; V - a elaboração e a execução de projetos de desenvolvimento dos conteúdos curriculares; VI - o uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores; VII - o desenvolvimento de hábitos de colaboração e de trabalho em equipe. (BRASIL, 2002, p. 1).

No Art. 3º da CNE/CP nº 1/2002, diz respeito “a formação de professores que atuarão nas diferentes etapas e modalidades da educação básica observará princípios norteadores desse preparo para o exercício profissional específico, que considerem”:

[...] II - a coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor, tendo em vista: a) a simetria invertida, onde o preparo do professor, por ocorrer em lugar similar àquele em que vai atuar, demanda consistência entre o que faz na formação e o que dele se espera; b) a aprendizagem como processo de construção de conhecimentos, habilidades e valores em interação com a realidade e com os demais indivíduos, no qual são colocadas em uso capacidades pessoais; c) os conteúdos, como meio e suporte para a constituição das competências; d) a avaliação como parte integrante do processo de formação, que possibilita o diagnóstico de lacunas e a aferição dos resultados alcançados, consideradas as competências a serem constituídas e a identificação das mudanças de percurso eventualmente necessárias. (BRASIL, 2002, p. 1).

O CNE/CP nº 2/2015 define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.

No Capítulo III do CNE/CP nº 2/2015 que se refere do(a) Egresso(a) da Formação Inicial e Continuada, que diz respeito ao Art. 7º,

O (A) egresso (a) da formação inicial e continuada deverá possuir um repertório de informações e habilidades composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, resultado do projeto pedagógico e do percurso formativo vivenciado cuja consolidação virá do seu exercício profissional, fundamentado em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética, de modo a lhe permitir: [...] IV - dominar os conteúdos específicos e pedagógicos e as abordagens teórico metodológicas do seu ensino, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano. (BRASIL, 2015, P. 07)

As Diretrizes Curriculares Nacionais no âmbito da formação inicial e continuada estabelecem além dos domínios dispostos na Resolução do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno CNE/CP nº 1/2006, que:

[...] o professor precisa, particularmente, saber orientar, avaliar e elaborar propostas, isto é, interpretar e reconstruir o conhecimento. Deve transpor os saberes específicos de suas áreas de conhecimento e das relações entre essas áreas, na perspectiva da complexidade. (BRASIL, 2013, p. 58).

Na formação inicial dos professores, D'Ávila e Sonnevile (2013) afirmam que a “[...] formação de educador implica formação para o exercício de uma profissão [...]”, e que “[...] a profissionalização docente é algo que se constrói, estando apoiada em saberes diversos que dizem respeito ao conteúdo da disciplina, aos aspectos didático-pedagógicos, além de inúmeros saberes da vida escolar.” (ibid., 2013, p. 41).

De acordo com Libâneo (2013), o ofício de ensinar exige um conjugado de práticas e saberes. Exemplo disso, “[...] os conteúdos de diversas áreas de conhecimento, os métodos investigativos da ciência ensinada e os saberes pedagógicos próprios da profissão, os quais constituem o domínio teórico e prático da didática” (ibid., p. 59). O autor afirma que:

A investigação pedagógica voltada aos problemas didáticos precisa dedicar-se com mais afinco ao estudo das possibilidades teóricas e práticas de integração entre a didática e as didáticas dos saberes específicos privilegiando modalidades de pesquisa que envolve o aprendizado na sala de aula. (ibid., p. 60).

A Secretaria Estadual de Educação do Mato Grosso (SEDUC), por meio das Diretrizes Curriculares de Matemática (DCE), orienta os professores da rede pública de ensino que ensinem a disciplina utilizando - se de algumas metodologias, a saber: Resolução de Problemas; História da Matemática; Modelagem Matemática; Uso de Mídias Tecnológicas e Investigações Matemáticas. (DCE 2010).

Para auxiliar a prática docente, os PCNs (1997, p. 32) sugerem “alguns caminhos para ‘fazer matemática’ em sala de aula”: a Resolução de Problemas, a História da Matemática, as Tecnologias da Informação e da Comunicação e os Jogos.

Pesquisadores como: Rodrigues (2016); Silva (2015), Araújo (2015), Souza (2015) e Mazon (2012), enfatizam a importância de se desenvolver uma didática específica para ensinar os conceitos epistemológicos da disciplina aos seus alunos que, se concretiza quando o professor possui uma base de conhecimentos inerentes à sua prática pedagógica, Quando o professor desenvolve o CPC em suas práticas pedagógicas, possui melhores condições de desenvolver uma didática específica, criando mecanismos de aprendizagens de modo que a Matemática escolar possa contribuir para a construção de conhecimentos significativos na vida dos alunos.

## 5. METODOLOGIA

Visando delinear compreensões a respeito do objetivo da pesquisa, utilizaremos a pesquisa qualitativa, pois de acordo com Creswell (2007, p. 186), a pesquisa qualitativa é fundamentalmente interpretativa, na qual o pesquisador faz uma interpretação dos dados, incluindo “o desenvolvimento da descrição de uma pessoa ou de um cenário, análise de dados para identificar temas ou categorias e, finalmente, fazer uma interpretação ou tirar conclusões sobre seu significado, pessoal e teoricamente”.

### 5.1 Procedimento de Coleta de Dados

Como procedimentos de coleta de dados para constituir o *corpus* da pesquisa, utilizaremos dois instrumentos:

(i) **Documentos** – Os documentos a serem analisados correspondem a 11 PPCs, o qual teremos acesso por meio de uma consulta aos cursos de Licenciatura em Matemática do Mato Grosso na página institucional do Ministério da Educação (<http://portal.mec.gov.br/index.php>) e realizaremos uma busca avançada no e-MEC, que pode ser acessado através do endereço eletrônico <http://emec.mec.gov.br/>.

Basearemos nos procedimentos adotados por Rodrigues, Silva, Ferreira (2016, p. 306) para pesquisas envolvendo Projetos Pedagógicos de Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil. Para os referidos pesquisadores, “os documentos escritos que representam o que oficialmente os cursos de Licenciatura em Matemática estão se propondo

a fazer em termos das referências bibliográficas utilizadas, concernentes ao campo conceitual da Educação Matemática”.

A análise será feita nas ementas destes documentos, buscando evidenciar como os cursos de Licenciatura em Matemática tem tratado as abordagens metodológicas de ensino:

- Resolução de Problemas;
- Jogos e Ludicidade;
- História da Matemática;
- Modelagem Matemática;
- Uso da Tecnologia da Informação e Comunicação - TICS;
- Investigações Matemáticas;
- Trabalhos por Projetos.

Como já citado anteriormente o (a) egresso(a) da formação inicial deverá possuir um repertório de informações e habilidades composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, resultado do Projeto Pedagógico de Curso e do percurso formativo vivenciado.

**(ii) Questionário** – O Questionário será elaborado no Google Docs e enviado *online* para futuros professores de matemática, licenciandos do 7º e 8º períodos do curso de Licenciatura em Matemática no Estado de Mato Grosso.

## **5.2 Procedimento de Análise de Dados**

Como procedimentos de análise de dados utilizaremos a Análise de Conteúdo na perspectiva elucidada por Bardin (1977). A referida autora define a Análise de Conteúdo como sendo:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Portanto, utilizaremos como aponta Rodrigues (2019), “alguns conceitos da Análise de Conteúdo para a organização, tratamento e interpretação dos dados coletados de toda classe de documentos e textos, a fim de compreender profundamente o objetivo da pesquisa”.

Para Bardin (1977, p. 90), o *corpus* da pesquisa, se constitui como sendo “o conjunto de documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”. Sendo



assim, utilizaremos como procedimentos de coleta de dados para constituir o *corpus* da pesquisa: Análise documental e questionário.

Rodrigues (2019), referenciando Bardin (1977), explica que

Ao utilizar a Análise de conteúdo, o pesquisador precisa ter cuidado para descrever cada uma das fases de análise, pois, por mais que se mantenham a flexibilidade e a criatividade, caracteriza-se como forma de explicitar a organização dos dados na redação da pesquisa. (RODRIGUES, 2019, p.23).

Nesse sentido, apresentaremos todo o movimento da Análise de Conteúdo para a constituição da Categorias de Análise e logo após realizaremos a análise interpretativa das categorias evidenciadas na codificação dos dados por meio de um movimento dialógico - interlocução dos dados com os conceitos balizados pelos aportes teóricos da pesquisa - para nos proporcionar compreensões do objeto investigado.

Considerando esse referencial de análise, apresentamos, na Figura 1, o design metodológico da pesquisa desenvolvida segundo alguns conceitos da Análise do Conteúdo na perspectiva da Bardin (1977).

**Figura 1 – Design Metodológico da Análise de Conteúdo**



Fonte: Adaptado (Bardin, 1977).

Explicitamos a compreensão dos conceitos da Análise de Conteúdo na perspectiva da Bardin (1977).

A Leitura Flutuante tem por objetivo identificar os aspectos que “saltam aos olhos” do pesquisador em relação ao *corpus* da pesquisa, pois, para Bardin (1977, p. 96), a Leitura Flutuante “consiste em estabelecer o contato do pesquisador com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a conhecer o texto, deixando-se invadir por impressões e orientações”.

As Unidades de Contexto são concebidas como sendo partes ou trechos significativos das respostas ou depoimentos que conduzem à identificação das Unidades de Registro, pois, segundo Bardin (1977, p. 107), uma “Unidade de Contexto corresponde ao segmento da



mensagem, cujas dimensões (superiores às da Unidade de Registro) são ótimas para que se possa compreender o significado exato da Unidade de Registro”.

As Unidades de Registro são constituídas das Unidades de Contexto e são concebidas por Bardin (1977, p. 104) como sendo “uma unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando à categorização”.

As Categorias de Análise “são configuradas conforme os temas que emergem do texto, num processo de classificação dos elementos com características semelhantes, permitindo seu agrupamento” (BARDIN, 1977, p. 153). As Categorias de Análise são provenientes das articulações entre as Unidades de Registro por meio de um procedimento minucioso de interpretação das similaridades, confluências e divergências.

A Interpretação das Categorias de Análise é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica do pesquisador, pois realizaremos nossas interpretações de acordo com o quadro teórico e os objetivos propostos. A esse respeito, Beline et al (2010, p. 6) consideram que o ato de interpretar dados é fundamental na Análise de Conteúdo, pois, “interpretar é melhorar a compreensão dos fenômenos sob investigação, é estabelecer pontes antes inexistentes entre os textos que compõem o *corpus* da pesquisa, gerando assim um *metatexto* que exprimem suas compreensões sobre o fenômeno investigado”.

Sendo assim, nosso intuito é oferecer aos Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs) dos cursos de Licenciatura em Matemática das Instituições de Ensino Superior do Estado de Mato Grosso, bem como do Brasil, algumas contribuições com elementos curriculares, bibliográficos e formativos em relação aos principais focos dos conhecimentos relacionados as abordagens metodológicas de ensino contidas na formação inicial de Professores de Matemática. As referidas contribuições poderão ser utilizadas para possíveis reestruturações no planejamento das referidas disciplinas que abordam tais metodologias de ensino na formação inicial de professores de Matemática.

## 6. REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, v. 70, 1977.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada.** Diário Oficial da União, 2015.

BRASIL. Parecer CNE/CES 1.302/2001. **Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática de Bacharelado e licenciatura.** 2001.

BRASIL. RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, de 18 de fevereiro de 2002. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.** 2002.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto.** In: Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2010.

D'ÁVILA, M. C; SONNEVILLE, J. **Trilhas Percorridas na Formação de Professores: da epistemologia da prática à fenomenologia existencial.** In: D'ÁVILA, M. C.; VEIGA, I. P. A. (Org.). *Profissão Docente: novos sentidos, novas perspectivas.* Campinas: Papirus, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1992. (Coleção magistério/2º grau. Série formação do professor).

ORIENTAÇÕES CURRICULARES: **Área de Ciências da Natureza e Matemática: Educação Básica/Secretaria de Estado de Educação do Mato Grosso.** Cuiabá: SEDUC/MT, 2010.

RIBEIRO, E. A. **A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais.** Araxá/MG, n. 04, p.129-148, maio de 2008.

RODRIGUES. M. U. **Análise de conteúdo em pesquisas qualitativas na área da educação matemática.** Curitiba: CRV, 2019.

RODRIGUES. V. W. **O Lugar da Matemática Escolar na Licenciatura em Matemática.** Boletim de Educação Matemática, Rio Claro (SP), v. 27, n. 47, p. 939-953, dez. 2013.

SHULMAN, L. **Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado.** Revista de Currículum y Formación Del Profesorado Granada – España, ano 9, n. 2, p. 1-30, 2005. Disponível em: <<http://www.ugr.es/local/recfpr/rev92art1.pdf>>. Acesso em: 04/10/2018.

SHULMAN, L. **Knowledge and teaching: Foundations of the new reform.** Harvard Educational Review, v. 57, n. 1, 1987.

SHULMAN, L. **Those Who understand: knowledge growth in teaching.** Educational Researcher, v. 15, n. 2, p. 4-14, fev. 1986.

SILVA, L. D. **Conhecimentos presentes na disciplina de análise nos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil.** 2015. 235 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2015.