


## **O CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO: REFLEXÕES DE UMA PRÁTICA SOBRE O ENSINO DE GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS**

 <https://doi.org/10.56238/arev6n4-079>

**Data de submissão:** 06/11/2024

**Data de publicação:** 06/12/2024

**Helenara Machado de Souza**

Doutora em Educação nas Ciências pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI

E-mail: [helenara-souza@uergs.edu.br](mailto:helenara-souza@uergs.edu.br)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7901-2890>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7773757583584097>

**Cátia Maria Nehring**

Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

E-mail: [catia@unijui.edu.br](mailto:catia@unijui.edu.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5372-4107>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9385510598201761>

---

### **RESUMO**

A formação do professor que atua nos Anos Iniciais, para o ensino de Geometria, precisa ser pautada em um planejamento que atenda não apenas o proposto pelos documentos que orientam os currículos escolares. A partir desse entendimento teve origem o questionamento: O que se pode verificar no planejamento de ensino sobre conceitos geométricos, apresentado por futuros professores, na perspectiva do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo - CPK? Visando respondê-lo, propôs-se a licenciandos de Pedagogia, um ciclo de estudos, momento em que os estudantes apresentaram seus planejamentos. Os dados obtidos foram analisados segundo a Análise Textual Discursiva – ATD. Dessa forma, constatou-se que esses estudantes compreendem a importância do professor saber o que ensinar e como ensinar. Contudo, considera-se que o processo de internalização do CPK, para estes futuros professores precisa ser vivenciado para além da formação inicial, por meio de ações propostas na formação continuada e com a reflexão da sua prática.

**Palavras-chave:** Docência, Anos Iniciais, Ensino de Geometria.

## **1 INTRODUÇÃO**

A formação de professores para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental representa um campo de pesquisa em que muito ainda pode ser feito, considerando a profissão professor, sempre em constante transformação. Com relação a abordagem dada a Geometria, na formação destes profissionais, não é diferente. Estudos já realizados apontam para o fato de que a formação inicial, a partir de cursos de licenciaturas em Pedagogia, muitas vezes não propicia a estes futuros docentes a aquisição do conhecimento necessário para sanarem as lacunas referentes à compreensão dos conceitos geométricos, trazidas ainda da sua formação escolar (Barbosa, 2017), podendo acarretar lacunas na proposição do ensino a ser realizado, quando futuro professor. Tal fato pode resultar da oferta de poucas disciplinas voltadas ao ensino de Matemática nestas formações e, também, por estas nem sempre apresentarem com clareza o que o professor precisa aprender para poder ensinar (Curi, 2004).

Saber o que ensinar, assim como conhecer metodologias e recursos que contribuem para os processos de ensino e de aprendizagem, no que se refere a abordagem dada a Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, está diretamente relacionado ao que Shulman (1987) define como um conhecimento de professor, denominado pelo pesquisador como o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Diante deste contexto, definiu-se como problema o seguinte questionamento: O que se pode verificar no planejamento de ensino sobre conceitos geométricos, apresentado por futuros professores, na perspectiva do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo - CPK? Justifica-se a relevância desta pesquisa no fato da formação do professor que atua ou atuará nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, ser realizada a partir de cursos de licenciatura em Pedagogia, representando a oportunidade de se formar um profissional que contribuirá para qualidade da Educação Básica, considerando efetivamente a aprendizagem do aluno. Da mesma forma entende-se que a formação ofertada a estes profissionais é de responsabilidade das Instituições de Educação Superior e, por isso, pesquisas sobre este tema precisam ser cada vez mais incentivadas.

## **2 A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO PARA O ENSINO DE GEOMETRIA**

Formado a partir de cursos de Licenciatura em Pedagogia, o pedagogo é o profissional que atua nas primeiras etapas da Educação Básica: Educação Infantil e Anos Iniciais. Portanto, este docente é o responsável por apresentar o conhecimento científico aos seus alunos, inclusive aqueles relacionados à Geometria. Considera-se que a formação, deste profissional, precisa possibilitar o acesso ao conhecimento necessário para atender a este propósito.

O entendimento dos conceitos geométricos possibilita o desenvolvimento de capacidades como comparar, medir, generalizar e abstrair. O que vai ao encontro do que afirma Zortêa (2018, p. 38) ao defender que se faz necessário o resgate do ensino de geometria na escola, uma vez que sua importância se justifica no “desenvolvimento de habilidades na resolução de problemas, instiga a prática/percepção investigativa, auxilia na capacidade de síntese e análise, na argumentação e iniciativa, pontos primordiais para a formação do aluno crítico perante a sociedade em que vivemos”.

Desta forma, para o professor ensinar geometria, ele precisa, além de compreender, conhecer metodologias que contribuam para a compreensão destes conceitos. No entanto, conforme Bulos e Souza (2011, p. 2), conhecer “metodologias sem o domínio dos conceitos não garantem sucesso no processo de ensino e aprendizagem assim como o domínio dos conceitos sem espaço de reflexão também não garante”. Já Zortêa (2018, p. 38) considera que “para que o professor ensine Geometria é necessário mais do que apenas a utilização do livro didático. É imprescindível para o sucesso das aulas a compreensão do conteúdo pelo aluno”.

Quanto ao currículo proposto nos cursos de formação de professores polivalentes, Curi (2004, p. 20) afirma que

[...] são desconsiderados os conhecimentos do objeto de ensino; nem sempre a clareza sobre quais são os conteúdos que o professor em formação deve aprender, em razão de precisar saber mais do que vai ensinar, e sobre quais conteúdos que serão objetos e sua atividade de ensino.

Ainda, segundo a autora (CURI, 2004), nestes cursos, salvo raras exceções, dá-se mais ênfase ao “saber ensinar” os conteúdos, em detrimento a sua ampliação e aprofundamento, como campo teórico. De acordo com Carvalho (2017), o currículo voltado para o ensino de Matemática, em especial de Geometria, nos cursos de Pedagogia precisa ser repensado, para que possibilite a reconstrução/ampliação do pensamento geométrico destes futuros docentes, a partir de momentos que os permita não apenas complementar/ampliar seus conhecimentos, mas, também, aplicar tais conhecimentos em sua prática docente.

Ainda, segundo Carvalho (2017, p. 48), “Saber Ensinar Geometria” é o saber “mobilizado em um ambiente de aprendizagem que leve alguém (licenciando) a aprender para si e a aprender para ensinar, sem desconsiderar o contexto envolvido e suas características, ou seja, um saber que leve em consideração os “cenários socioculturais”. Além disso,

[...] tratar a Geometria que é desenvolvida na escola e ampliá-la de forma a trazer elementos que permitam ao professor (futuro professor) compreender o suficiente para poder comunicar com detalhes, conhecendo os bastidores, fazendo-se questionamentos, mas dentro de uma determinada dinâmica, dentro de um determinado ambiente de aprendizagem que buscamos proporcionar para alguém (dependente da situação) (Carvalho, 2017, p. 48).

Considera-se relevante, portanto, que os cursos de Licenciatura propiciem para os futuros professores uma formação adequada para o ensino de matemática e para o ensino de geometria, uma vez que estes profissionais terão a responsabilidade de ensinar os conceitos geométricos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Por este viés, segundo Lorenzato (1995, p. 3-4), “o professor que não conhece Geometria também não conhece o poder, a beleza e a importância que ela possui para a formação do futuro cidadão, então, tudo indica, o dilema é tentar ensinar Geometria sem conhecê-la ou então não ensiná-la”.

Da mesma forma, acredita-se que o planejamento, ação inerente à prática docente, exige do professor a clareza sobre os objetivos pelos quais este está sendo proposto, ou seja, a sua intencionalidade. Para tal, o docente precisa muito mais do que saber os conceitos a serem ensinados. Pois segundo Farias et al (2014, p. 111),

O planejamento é ato; é uma atividade que projeta, organiza, sistematiza o fazer docente no que diz respeito aos seus fins, meios, forma e conteúdo. Pensando sobre o nosso trabalho ajustamos não só os conteúdos programáticos ao calendário escolar [...], mas definimos também outras questões de fundamental importância. Vejamos algumas: o que queremos que nossos alunos venham a fazer, a conhecer? Porque este conteúdo, e não aquele? Quais atividades? Com qual tempo e recursos contamos?

Do mesmo modo, as pesquisadoras ainda afirmam que planejar representa uma ação reflexiva, contínua, pois para que os objetivos propostos sejam atingidos tal processo deve ser permeado pela avaliação e revisão sobre o que fazemos e o que precisamos realizar. Portanto o planejamento é um ato decisório e político, uma vez que exige escolhas metodológicas e teóricas. Escolhas estas pautadas em questões como “o que ensinar?” e “como ensinar?”, que respondê-las é possível quando o professor mobiliza o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Descrito por Shulman como “conhecimento profissional” de professor, que o torna capaz de transformar o conteúdo específico em conteúdo ensinável, e por isso representa a intersecção entre o conteúdo e a pedagogia, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo é algo intrínseco à formação e a prática docente.

Neste sentido, de acordo com Carvalho (2017, p. 30),

Esse conhecimento reflete a compreensão da maneira como tópicos específicos e questionamentos são organizados, representados e adaptados para serem ensinados, de acordo com os diferentes interesses e habilidades dos estudantes. Assim, o conhecimento denominado de “Conhecimento Pedagógico do Conteúdo” ou “Conhecimento Didático do Conteúdo” seria uma combinação entre o conhecimento da disciplina e o conhecimento do “modo de ensinar” e de tornar a disciplina compreensível para os alunos.

O que possibilita o entendimento de que o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo influencia diretamente no que define a prática docente: o planejamento que possibilite desenvolver a ação de ensinar. Pois, de acordo com Born et al (2019, p. 4), Shulman considera que,

Para ensinar é preciso refletir sobre múltiplas formas pelas quais esse conceito pode ser representado e aprendido, bem como quais são as estratégias de ensino e experiências de aprendizagem mais produtivas para que todos os alunos desenvolvam uma compreensão sobre o conteúdo. Além disso, cabe ao professor identificar quais são as incompreensões recorrentes dos alunos, sabendo como lidar com elas. Por fim, o docente precisa saber como articular as diversas identidades dos estudantes e seus conhecimentos prévios com o objeto do conhecimento em si.

Neste sentido, Vieira e Araújo (2016, p. 93) defendem que,

[...] a seleção de estratégias mais pertinentes para ensinar cada tópico do conteúdo em circunstâncias específicas em sala de aula também caracteriza o conhecimento pedagógico do conteúdo, já que Shulman (1986) faz referência, sobretudo, à forma como o professor constrói as representações, isso é, interpreta o conteúdo e o transforma para facilitar a compreensão por parte do estudante, mobilizando-o para o conhecimento. É, portanto, a habilidade de transformar o conteúdo da matéria em atividades e experiências para facilitar o aprendizado, o que inclui as analogias, o uso de exemplos, explicações e demonstrações daquele tópico específico do conteúdo.

Portanto, o planejamento influencia a prática docente de forma significativa, pois é a partir dele que o professor estrutura as ações que propõe para a sua aula. É a partir deste, também, que tal profissional define os objetivos aos quais pretende atingir com seus estudantes, além da metodologia e os recursos que utilizará.

Ao fazer estas escolhas, pautado na sua intencionalidade, o professor transforma o conceito a ser ensinado em conhecimento a ser compreendido por seus alunos. O que para Shulman (1986) representa uma característica do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

### **3 CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS DO CONTEÚDO**

Contrariando o que diz o senso comum – que para ser professor basta conhecer os conteúdos, a prática reforça que não é somente isso que caracteriza um bom professor (Fernandez, 2011). Então, o que precisa ter um professor para que ele desempenhe a função de ensinar o conhecimento científico, uma das funções centrais da instituição escola? Questionamentos como este tornam-se cada vez mais presentes no meio acadêmico.

Refletir sobre saberes/conhecimentos necessários à prática docente justifica-se no entendimento de que “Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, na prática e na reflexão sobre a prática” (Freire, 1991, p. 58), ou seja, o professor se constitui a partir de suas vivências, da sua formação acadêmica, tanto inicial quanto continuada.

Neste sentido, o mesmo ocorre com o conhecimento necessário à prática docente, denominado por Shulman como Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, e por ele definido como “a capacidade de um professor para transformar o conhecimento do conteúdo que ele possui em formas pedagogicamente poderosas e adaptadas às variações dos estudantes levando em consideração as experiências e bagagens dos mesmos (Shulman, 1987, p. 13)”.

O conceito de CPK, sigla para *Pedagogical Content Knowledge*, foi apresentado por Lee Shulman em uma conferência na Universidade do Texas, em 1983, intitulada O paradigma perdido na pesquisa sobre o ensino. Posteriormente, o pesquisador o definiu como sendo “a capacidade de um professor para transformar o conhecimento do conteúdo que ele possui em formas pedagogicamente poderosas” (Shulman, 1987, p. 9).

Ainda, segundo Fernandez (2015, p. 504), o CPK, na concepção de Shulman “representaria o conhecimento profissional de professores, algo que distinguiria um professor de uma dada disciplina de um especialista dessa mesma disciplina”, pois

[...] se busca é a valorização da atividade profissional dos professores elevando-a a um espaço de transformação e construção de conhecimentos específicos para a profissão. Assim, o conhecimento é a especialização do saber, ou seja, o conhecimento passa pela reflexão do saber fazer, elevando a prática a um nível de consciência, reflexão, análise, sistematização e intenção.

Desta forma, o termo saberes de professor dá lugar ao conceito de conhecimento de professor, visto que “saber é produto das práticas sociais, o conhecimento é a organização desse produto das práticas sociais de forma sistemática, racional, na atividade científica” (Fernandez, 2015, p. 503 *apud* Geraldi, 2003, p. 18), e o “conhecimento aproximar-se-ia mais com a produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação tradicionalmente aceitas pela academia (Fiorentini; Souza Júnior; Melo, 1998, p. 312).

Para Shulman, o conhecimento do conteúdo específico e o conhecimento pedagógico representam o conhecimento adquirido na formação inicial do professor, produzida desde a graduação, na universidade. Já o entendimento de competência pedagógica está atrelado a um conteúdo específico que é transformado, levando em consideração as dificuldades dos alunos com esse conteúdo, o contexto, as estratégias instrucionais, os modos de avaliação, o currículo, os objetivos, etc. (Fernandez, 2015, p. 504).

Valorizado por Shulman, o conhecimento específico do conteúdo, aquele que define o campo de formação e atuação do professor, ao qual o professor precisa “pedagogizar”, ou seja, fazer com que seus alunos consigam entendê-lo, é o que garante a sua profissionalização. Para isso, segundo o autor, o professor precisa ter o domínio do conteúdo específico, e este domínio se dá em três níveis:

“conhecimento do conteúdo em si, conhecimento curricular do conteúdo e conhecimento pedagógico do conteúdo” (Fernandez, 2015, p. 505).

Além destes três níveis, segundo Lara (2019, p. 41-42), Shulman estabelece, como base de conhecimentos para o ensino de um professor, outros sete conhecimentos:

Conhecimento do conteúdo – refere-se à disciplina específica a ser ensinada [...];  
Conhecimento pedagógico (didático geral) – refere-se aos princípios e estratégias gerais a serem organizadas em sala de aula [...];  
Conhecimento do currículo – refere-se ao domínio de normas curriculares, materiais e programas, servindo como “ferramentas para o ofício” do docente, de acordo com os diferentes níveis escolares. [...];  
Conhecimento pedagógico do conteúdo – refere-se à combinação e união do conteúdo específico e à didática do professor [...];  
Conhecimento das características cognitivas dos alunos- refere-se ao conhecimento de variadas aprendizagens específicas do aluno, [...];  
Conhecimento dos contextos educacionais – refere-se à cultura da comunidade escolar, gestão e financiamento dos sistemas educacionais;  
Conhecimento dos objetivos educacionais – refere-se aos propósitos e valores da educação, bem como aos seus fundamentos sociais, filosóficos e históricos.

Conhecer o conteúdo a ser ensinado, portanto, é importante, mas não suficiente para a prática docente; o professor precisa saber o que ensinar, para quem ensinar e como ensinar, o que, segundo Shulman (1986), são entendimentos relacionados ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Para Zortêa (2018), existem dois tipos de conhecimento pedagógico: o conhecimento pedagógico geral, referente aos fundamentos da disciplina e necessário para o professor trabalhar qualquer disciplina, e o conhecimento pedagógico de conteúdo, direcionado para o ensino, que envolve o conhecimento do conteúdo e da pedagogia.

Ainda, segundo a pesquisadora, o professor necessita saber o que ensina, ter a compreensão de aspectos conceituais, pedagógicos e curriculares da área que leciona. “E para que a aprendizagem seja efetiva é preciso que haja interação e compreensão tanto por parte dos alunos quanto do professor” (Zortêa, 2018, p. 45). Isso é também proposto por Shulman (1986, p. 9), ao afirmar que,

Os professores não devem apenas ser capazes de definir para os alunos as verdades aceitas em um domínio. Eles também devem ser capazes de explicar por que uma proposição particular é considerada justificada, porque vale a pena conhecer e como se relaciona com outras proposições [...]

Já de acordo com Soares (2016, p. 46), o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo “se refere ao conhecimento do conteúdo, mas de forma particular, com ilustrações, exemplos, explicações, formas de representação, ou seja, aspectos que favoreçam o ensino do conteúdo”, e “inclui as facilidades na aprendizagem, permitindo ao professor desfazer percepções negativas ou preconceitos trazidos pelo aluno em sua bagagem de conhecimentos em relação a determinado assunto”.



Portanto, entende-se o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo como sendo um conhecimento de professor, que o diferencia dos demais profissionais, que ao compreender o conceito a ser ensinado, sabe também a quem ensinar e como ensinar.

#### **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os dados, bem como as análises aqui apresentadas, representam um recorte de uma pesquisa<sup>1</sup> de doutoramento. Trata-se da reflexão elaborada a partir de um planejamento proposto por dois licenciandos, integrantes de um ciclo de estudos, de um curso de Licenciatura em Pedagogia. Visando manter o anonimato, os Licenciandos serão apresentados identificados por Lic Y e Lic Δ. Tal planejamento resulta de atividades desenvolvidas no ciclo de estudos, organizado em sete encontros, realizados virtualmente a partir do Google Meet. Ocasão esta em que o ensino de Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o papel dos documentos oficiais - BNCC e RCG - e a importância do planejamento para a prática docente foram temas centrais de discussão.

Cabe ressaltar que os planejamentos foram elaborados individualmente por cada um dos Licenciandos, aos quais solicitou-se que propusessem uma possibilidade de abordagem para os conceitos geométricos indicados para este nível de ensino. O que possibilitou identificar além da relação entre as habilidades indicadas pelos documentos que orientam o currículo escolar atualmente, também as metodologias e recursos pensados por estes futuros professores para esta finalidade.

Quanto a metodologia de análise, optou-se por utilizar a Análise Textual Discursiva – ATD, que, segundo Moraes e Galiuzzi (2006), consiste em uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas na pesquisa qualitativa – a análise de conteúdo e a análise de discurso.

A partir desta metodologia, considerando a transcrição do encontro e o registro do planejado pelos licenciandos, como instrumentos de produção de dados, definiu-se como unidades de análise elementos recorrentes observados a partir das falas no encontro e do planejamento proposto. A categoria “Planejamento” foi definida a partir da relação entre o problema de pesquisa e o campo teórico estudado. Já as proposições, foram resultado dos entendimentos da pesquisadora, quanto às unidades de análise e a discussão teórica. Ou seja, o que entendeu-se como sendo respostas parciais ao problema a ser respondido neste estudo. Sintetiza-se no quadro abaixo:

---

<sup>1</sup> Pesquisa aprovada pelo Cep a partir do CAEE 25124619.5.0000.5350 e do parecer nº 3.786.070



**Quadro 1:** Unidades de análise, categorias e proposições

Unidade de análise	Categoria	Proposições
O Planejamento como ação principal do professor	Planejamento	Para elaborar o seu planejamento, o professor precisa saber o que ensinar e para quem ensinar.
		Para definir como concretizar o seu planejamento, o professor precisa conhecer recursos e metodologias que contribuam para os processos de ensino e de aprendizagem do conceito a ser ensinado.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2021.

A partir destes entendimentos, é apresentada a seguir a discussão dos dados produzidos, pautada nos referenciais que a sustentam teoricamente.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste item analisou-se como os licenciandos mobilizam elementos relacionados ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo ao elaborarem um planejamento voltado ao ensino de Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ou seja, como estes futuros professores se organizam diante da necessidade de saber o que ensinar, como ensinar e para quem ensinar.

Após ser discutido, problematizado e apresentado planejamentos e documentos oficiais, que norteiam o trabalho do professor dos anos iniciais, centrou-se sobre quais elementos deveriam ser considerados pelos licenciandos em suas propostas de planejamento. Para isso foi organizado aos Licenciandos, no *Classroom*, os documentos oficiais - BNCC e RCG - e artigos sobre o ensino de Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Materiais estes considerados para discussão nos encontros anteriores, no decorrer do ciclo de estudos.

Inicialmente, os Licenciandos, deveriam definir a turma para a qual o planejamento seria organizado, o que os documentos oficiais trazem para ser trabalhado nesta turma, quais as competências, habilidades, conceitos, a serem trabalhados e as proposições efetivas para o planejamento. Reforça-se que a necessidade de retomar a discussão elencada nos documentos oficiais, se efetivou pelo entendimento que eles representam uma orientação para a definição dos currículos escolares.

A partir da proposta de organização do planejamento, os Licenciandos selecionaram as habilidades apresentadas no quadro abaixo, organizadas a partir da turma para a qual o planejamento seria organizado.

**Quadro 2:** Iniciando o Planejamento

Licenciando	Ano	Habilidades propostas em documentos Oficiais
Lic Y	4º Ano	(EF04MA17). Associar prismas e pirâmides a suas planificações e analisar, nomear e comparar seus atributos, estabelecendo relações entre as representações planas e espaciais.

Lic Δ	3º Ano	(EF03MA15) Reconhecimento de figuras planas e algumas propriedades (círculo, quadrado, retângulo, triângulo; trapézio; paralelogramo; lados, vértices; eixos de simetria e congruência).  (EF03MA15RS-2) Manusear, discutir e medir figuras planas, utilizando régua, fita métrica, barbante e outros instrumentos de medida convencionais ou não, percebendo as semelhanças e diferenças entre elas.
-------	-----------	---

**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

A partir do quadro apresentado, pode-se constatar que os licenciandos conseguiram relacionar as habilidades propostas pelos documentos oficiais, na Unidade temática Geometria, para a turma a qual destina o planejamento elaborado. Acredita-se que este fato deve-se ao estudo destes materiais, proposto em diversos momentos do ciclo de estudos propostos. Reforça-se que as reformas curriculares, que resultaram em documentos com a BNCC e o RCG precisam ser amplamente discutidas nos cursos de licenciatura, pois segundo Nacarato, Mengali e Passos (2019) não problematizar tais documentos pode resultar na formação de professores que reproduzem os modelos que vivenciaram ainda como estudante.

Ainda segundo as pesquisadoras, não discutir tais reformas na formação docente resulta em uma “cultura de aula pautada numa rotina mais ou menos homogênea do modo de ensinar matemática, mas também de um currículo, praticado em sala de aula, bastante distante das discussões contemporâneas no campo da educação matemática (Nacarato, Mengali E Passos, 2019, p. 29).”

Da mesma forma, entende-se que discutir sobre estes documentos na formação de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental possibilita uma melhor compreensão sobre o que ensinar de Matemática neste nível de ensino. Neste sentido, Born et al (2019, p. 4) afirma que,

[...] é necessário que os docentes tenham uma formação acadêmica na área de ensino para compreenderem as estruturas da disciplina, seus conceitos e princípios, assim como para entenderem as ideias e habilidades importantes do campo. Tal conhecimento é crucial, pois com uma visão ampla e profunda da área, o professor é capaz de identificar as diferentes formas de acessar o conhecimento - fator fundamental para construção da aprendizagem.

No entanto, além de conhecer o currículo que descreve os conceitos aos quais deverá ensinar, o professor precisa entender que “[...] o mesmo conteúdo torna-se diferente, de um ponto de vista cognitivo, a partir do momento em que ele é pensado como algo a ser ensinado” (BORN et al, 2019, p. 11). Logo, cabe ao professor definir como irá conduzir o processo de ensino, a partir de estratégias que transformarão o conteúdo da matéria em experiências que contribuem para seu aprendizado, este profissional precisa conhecer metodologias e recursos que também atendam esta finalidade.

Quanto aos procedimentos a serem realizados para ensinar, os licenciandos propuseram metodologias bem diversificadas.

**Quadro 3:** Atividades propostas

Licenciando	Atividade 1	Atividade 2	Atividade 3
Lic Y	Roda de conversa sobre alguns sólidos geométricos	Construção de alguns sólidos geométricos, a partir de suas planificações	Os sólidos geométricos no nosso cotidiano
Lic Δ	Leitura do livro “Era uma vez, um gato xadrez”.	Construção do Tangran	Trabalhando com embalagens.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2021)

Em atenção a habilidade EF04MA17, indicada pela BNCC para o quarto ano do Ensino Fundamental, o licenciando identificado por Lic Y, por exemplo, propôs uma roda de conversa, utilizando alguns sólidos como cubos, pirâmides, prismas, cilindros e esferas. Posteriormente o professor “irá perguntar às crianças se já tinham conhecimento sobre estes objetos. É preciso ouvir seus posicionamentos, pois as bagagens trazidas de casa, da rua e da escola são de grande importância, pois só assim a professora saberá qual seu ponto de partida na aula” (Lic Y, Planejamento). Neste sentido, Vieira e Araújo (2016, p. 92) afirmam que “A compreensão sobre como os estudantes poderão interpretar os tópicos específicos do conteúdo, a partir de seus conhecimentos prévios, identificando possíveis equívocos e dificuldades, também compõe o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo [...]”.

Como segunda atividade este licenciando propôs a construção de alguns sólidos geométricos, a partir de planificações disponibilizadas pelo professor. Seguida de uma discussão sobre que objetos eles teriam em casa que se assemelham com os sólidos construídos. Para isso ele indicou algumas questões que poderiam ser realizadas:

O que é um Sólido Geométrico? O chapéu usado nas festas de aniversário, é parecido com qual sólido Geométrico? Dê um exemplo de um objeto que se pareça com um Paralelepípedo? Qual objeto te faz lembrar de um cubo? Cite 3 objetos que tem em sua casa e que te lembram os sólidos geométricos. (Lic Y, Planejamento)

Segundo Lic Y (Planejamento) essas questões “são importantes para fazer os alunos pensarem sobre os conteúdos já trabalhados. É importante fazê-los pensar e relacionar os conteúdos ao seu cotidiano, pois quando eles olharem para tal objeto irão recordar-se dos conceitos estudados”.

Reconhecer processos e metodologias que potencializa a aprendizagem de seus estudantes representa uma importante característica do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, visto que ele

[...] consiste, portanto, nos modos de formular e apresentar o conteúdo de maneira compreensível aos alunos, incluindo o uso de analogias, ilustrações, exemplos, explanações e demonstrações. Além disso, o PCK também diz respeito à compreensão, por parte do docente, daquilo que facilita ou dificulta o aprendizado de um conteúdo em específico, além das concepções errôneas dos alunos e suas implicações para a aprendizagem (Almeida et al, 2019, p. 5)

Portanto pode-se defender o registro como elemento de explicitação de como o professor compreende o que está ensinando e o reflexo entendimento deste, no modo como os alunos aprendem. O que vai ao encontro do proposto por Curi (2004, p. 30) ao afirmar que “O conhecimento do professor é caracterizado ainda pela sua diferença em relação ao conhecimento de um especialista na disciplina e tem um forte componente do saber a disciplina para ensiná-la”.

Quanto a terceira atividade, Lic Y indica como uma proposta que permite “levar o aluno a revisitar os conceitos estudados” (Planejamento, 2021) que o professor traga impresso em uma folha gravuras de alguns objetos presentes no nosso dia a dia. E através da comparação com os sólidos produzidos durante a realização da atividade anterior, cada estudante deverá identificar que figura geométrica melhor representa tais objetos. O que permitiria o desenvolvimento de “habilidades e competências necessárias para a resolução de problemas do nosso cotidiano” (Bulos; Souza, 2011, p. 5).

Como abordagem do estudo das figuras planas, para o 3º ano do Ensino Fundamental, a partir das habilidades EF03MA15 (BNCC) e EF03MA15RS-2 (RCG), o Lic Δ sugere o texto “Era uma vez, um gato xadrez” de Bia Villela. Realizada a leitura coletiva pela turma, o professor perguntará aos alunos “Quais eram as cores dos gatos? Quantas formas geométricas são necessárias para formar um gato? Cite o nome das formas geométricas usadas na construção do gato Xadrez.” (Lic Δ, Planejamento, 2021)

Neste sentido, Nacarato, Mengali e Passos (2019) afirmam que propor atividades envolvendo textos de literatura infantil contribui para que os alunos compreendam a linguagem matemática neles contida, pois possibilitam o desenvolvimento de habilidades de literatura de textos literários e com linguagem matemática específica de forma significativa.

Ainda segundo as pesquisadoras,

É importante propor esse tipo de atividade, para que, na medida do possível, os alunos encontrem, na diversidade dos textos apresentados, uma relação entre a leitura e os conteúdos matemáticos, o que não deixa de ser uma “situação-problema”. Com isso, devem-se explorar as ideias matemáticas e a compreensão dos textos, ao mesmo tempo. Diante dessa ação, as habilidades podem ser desenvolvidas concomitantemente, enquanto os alunos leem, escrevem e discutem, pois nesse momento as ideias e os conceitos abordados por eles serão linguísticos e matemáticos (Nacarato, Mengali E Passos, 2019, p. 90).

As pesquisadoras afirmam, que além de possibilitar aos alunos relacionarem conteúdos matemáticos há diversos tipos de textos, esta metodologia possibilita que eles explorem os acontecimentos e lugares, identifiquem-se com os personagens e procurem solucionar os desafios por eles propostos. No entanto, se estes alunos puderem não apenas ler as histórias, mas discutir sobre elas

e as ideias matemáticas nelas apresentadas, tais atividades contribuirão de forma significativa para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e de linguagem, simultaneamente.

Dando sequência às atividades, agora com o auxílio do Tangram, o Lic  $\Delta$  sugere alguns questionamentos aos alunos, considerando o formato de cada uma das peças, identificando diferenças e semelhanças entre elas. Para isto ele apresenta questões como: “Que tipos de figuras o Tangram é composto? Qual das figuras são iguais? Por que elas são iguais? Por que são diferentes?” (Lic  $\Delta$ , Planejamento, 2021)

Ao explorar os aspectos geométricos que descrevem as peças que compõem o Tangram, pode-se identificar neste planejamento uma proposta do uso de jogos para o ensino de Geometria. Quanto a isso, Silva (2017, p. 58) defende que ao propor este recurso o professor deve conhecer o material “para explorá-lo de forma adequada. Fazer um estudo desse instrumento pedagógico é essencial e importante para traçar ações pedagógicas que possam fortalecer e consolidar conceitos matemáticos relevantes para os estudantes”.

Como terceira atividade Lic  $\Delta$  propõe que o professor trabalhe com embalagens trazidas pelos estudantes. Estes materiais serão cortados de forma a se obter suas planificações. Posteriormente será pedido para que as crianças desenhem a figura obtida nesse processo e identifique as figuras planas que compõem as faces da caixa escolhida.

Neste sentido, Müller e Lorenzato (2015, p. 3) afirmam que ao selecionar o material que utilizará em sua aula o professor precisa [...] estar atento aos recursos que deve disponibilizar às crianças, para que favoreçam a construção de suas ideias. Além de materiais manipuláveis, a elaboração de situações-problema pode ser fundamental para o desenvolvimento dos conceitos em estudo.

Quanto aos recursos didáticos sugeridos nos planejamentos, foram identificados, além de jogos, materiais concretos, sólidos geométricos e suas planificações. Percebeu-se que o uso destes recursos foi proposto principalmente acompanhado de reflexões sobre o conceito a ser ensinado, além de sua relação com o mundo físico, com situações reais. O que vai ao encontro do proposto por Bulos e Souza (2011, p. 4) ao indicar que” o professor deve considerar o conhecimento, as experiências, as necessidades e o interesse dos alunos ao decidir o caminho a ser percorrido no ensino de geometria”.

Pois segundo Müller e Lorenzato (2015, p. 4),

[...] A criança convive primeiramente com os entes físicos através do tamanho, contorno, superfície dos objetos que a rodeiam; em seguida, com a necessidade de medi-los, é que surgem os chamados entes geométricos como perímetro e área, os quais são expressos em números, que são os entes aritméticos. Dessa forma, parte-se do mundo real, vivido e sentido, ao mundo das formas e das medidas [...] da abstração.

A partir dos planejamentos propostos pelos participantes deste estudo, pode-se identificar indícios de que estes mobilizam o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, mesmo que de forma bastante simples, ao reconhecerem o que ensinar, como ensinar e para quem ensinar. No entanto, por se tratar de planejamentos que não foram implementados, não foi possível identificar como estes licenciandos desempenharam a função de gerir a sala de aula.

Convém ressaltar que estes planejamentos foram apresentados ao grupo de participantes durante o sétimo encontro proposto pelo ciclo de estudos. E que neste momento discutiu-se sobre o saber ensinar, conhecer metodologias de ensino e de como os alunos aprendem. Além da importância do momento de avaliação, pois representa uma oportunidade de o professor rever o que foi planejado e o que foi implementado de fato. O que o possibilitaria identificar possíveis alterações necessárias à continuidade da busca por atingir o objetivo estabelecido.

Analisar estes planejamentos permitiu compreender que o conhecimento Pedagógico do Conteúdo é o que “permite transformar o conteúdo científico em escolar e para que possa, assim, ser ensinado” (Vieira e Araújo, 2016, p. 90). E que este conhecimento “trata-se de um conhecimento dinâmico, no sentido de que ele usa diferentes tipos de conhecimento no contexto de sua profissão e de que o constrói e utiliza em função do seu próprio raciocínio” (Curi, 2004, p. 28).

Diante disso, reconhece-se que a formação docente, incluindo aquela realizada a partir do curso de licenciatura em Pedagogia, precisa “operar com concepções e premissas que guiem as ações do futuro docente, o qual precisa se apropriar de empregar sua base de conhecimento em suas escolhas e ações” (Almeida et al, 2019, p. 5).

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A formação do Pedagogo, como professor que ensina Matemática, se torna nos dias de hoje ainda mais necessário, pois este profissional é o responsável por apresentar tais conceitos aos estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Ou seja, tal temática representa um campo em que há muito a ser estudado, a ser pesquisado. A partir deste entendimento, considerou-se como necessário responder a seguinte pergunta: O que se pode verificar no planejamento de ensino sobre conceitos geométricos, apresentado por futuros professores, na perspectiva do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo - CPK? Visando responder a esse questionamento, iniciou-se a leitura de textos sobre a formação do pedagogo para o ensino de Geometria, com os quais foi possível constatar que os futuros docentes trazem lacunas quanto a compreensão dos conceitos que precisarão ensinar e que muitas vezes os cursos de licenciatura não conseguem sanar. Fato este também constatado a partir do ciclo de estudos realizado.

Já quanto às leituras referentes ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, segundo Shulman (1986), foi possível reconhecer este como sendo um conhecimento profissional do professor, que o diferencia dos demais profissionais e que o possibilita transformar o conceito a ser ensinado em algo possível de ser apreendido.

A partir da análise dos planejamentos aqui apresentados, foi possível reforçar o entendimento, que para elaborar o seu planejamento, o professor precisa saber o que ensinar e para quem ensinar. Da mesma forma que, para definir como concretizar o seu planejamento, este profissional precisa conhecer recursos e metodologias que contribuam para os processos de ensino e de aprendizagem do conceito a ser ensinado.

No entanto, mesmo reconhecendo que estes licenciandos demonstraram saber o que ensinar, para quem ensinar e como ensinar, o que se compreende como sendo indícios da mobilização do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, considera-se que este processo ainda está em fase inicial de desenvolvimento e que precisa ser estimulado para o além do curso de Pedagogia, por meio de ações que visam sua formação continuada.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Patrícia Cristina Albieri. DAVIS, Claudia Leme Ferreira. CALIL, Ana Maria Gimenes Corrêa. VILALVA, Adriana Mallmann. Categorias teóricas de Shulman: revisão integrativa no campo da formação docente. *Revista Cadernos de Pesquisa*, n.49, v.174, 2019.

BORN, Bárbara Barbosa; PRADO, Ana Pires do; FELIPPE, Janaína Mourão Freire Gori. Profissionalismo docente e estratégias para o seu fortalecimento: entrevista com Lee Shulman. *Revista Educação e Pesquisa*, v. 45, p. 1-22, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. 2018. Brasília, DF: Ministério da Educação. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 17 jul. 2018.

BULOS, Adriana Mascarenhas Mattos; SOUZA, Eliane Santana de. O ensino da Geometria nos Anos Iniciais do ensino fundamental. In: CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA – CIAEM, 2011. Recife, Brasil, 2011.

CARVALHO, Hudney Alves Faria de. Aprendendo a ensinar Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um estudo com alunos de pedagogia de uma Universidade Federal Mineira. 2017. 192 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, 2017.

CURI, Edda. Formação de professores polivalentes: uma análise do conhecimento para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação Matemática, Pontifícia Católica de São Paulo, PUC-SP, São Paulo, 2004.

FARIAS, Isabel Maria Sabino de. SALES, Josete de Oliveira Castelo Branco. BRAGA, Maria Margarete Sampaio de Carvalho. FRANÇA, Maria do Socorro Lima Marques. Didática e Docência: Aprendendo a profissão. 4. ed. Brasília: Liber Livro, 2014.

FERNANDEZ, Carmen. PCK – Conhecimento pedagógico do conteúdo: perspectivas e possibilidades para a formação de professores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC., 2011. Campinas, SP. Atas [...]. Rio de Janeiro, RJ: ABRAPEC, v. 1. p. 1-12, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufjf.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0370-1.pdf>. Acesso em: 28 de março. 2019.

FREIRE, P. A educação na cidade. São Paulo: Cortez, 1991.

FIORENTINI, Dario; SOUZA JÚNIOR, A. J.; MELO, G. F. A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C. M. G. et al. (org.). Cartografias do trabalho docente: professor(a) pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1998. p. 307-335.

LARA, Débora da Silva de. Conhecimento pedagógico do conteúdo no ensino de Geometria elementar: contribuições de um espaço formativo. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Franciscana, Santa Maria, RS, 2019.

MÜLLER, Maria Cândida; LORENZATO, Sergio. Geometria nos anos iniciais: sobre os conceitos de área e perímetro. In: CONFERENCIA INTERAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA – CIAEM, 2015. Tuxtla. Gutiérrez, Chiapas, México, 2015.

NACARATO, Adair Mendes. MENGALI, Brenda Leme da Silva. PASSOS, Carmem Lúcia Brancaglioni. A Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender. 3ª ed. Belo Horizonte. Autêntica Editora. 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. Departamento Pedagógico. Referencial Curricular Gaúcho: Matemática. 2018. Volume 1.

SANTOS, Luciana Ferreira dos. Conhecimentos de Professores: as articulações da Geometria com as artes e culturas visuais por meio de simetria. 2019. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. p. 383. 2019.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of a new reform. Harvard Educational Review, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

SHULMAN, Lee S. Those Who Understand. Knowledge Growth in Teaching Educational Researcher. v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA, Regina Lima. Conhecimentos Matemáticos de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um estudo sobre o Jogo da Velha com Figuras Geométricas como recurso didático. 2017. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. p. 151. 2017.

SOARES, Maria Elaine dos Santos. Conhecimentos didático-matemáticos mobilizados por professores dos Anos Iniciais: uma análise sob a perspectiva do enfoque ontosemiótico. 2016. 233 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil – Ulbra, Canoas, RS, 2016.

VIEIRA, Marilandi Maria Mascarello. ARAÚJO, Maria Cristina Pansera de. Os estudos de Shulman sobre formação e profissionalização docente nas produções acadêmicas brasileiras. Revista Cadernos de Educação. nº. 53. 2016.

ZORTÊA, Gislaine Aparecida Puton. Conhecimentos “de” e “sobre” Geometria de duas professoras iniciantes no contexto de um grupo colaborativo. 2018. 152 p. Dissertação (Mestrado em Ensino e Processos Formativos) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Ilha Solteira, SP, 2018.