

O modelo de conhecimento pedagógico de Lee Shulman: uma análise das possibilidades para ensinar matemática na Universidade

Resumo:

Este artigo apresenta um recorte de uma tese de doutorado que partiu de uma análise crítica e reflexiva mobilizada pela seguinte questão: o modelo de conhecimento pedagógico de Lee Shulman pode ser explorado no ensino de matemática universitário? O estudo foi conduzido pela análise do conteúdo do modelo de conhecimento pedagógico de Lee Shulman perante as especificidades de ensinar matemática no ambiente universitário. A metodologia utilizada na pesquisa teve caráter qualitativo utilizando-se de fontes bibliográficas, e o modelo de raciocínio e ação pedagógica instituídos por Shulman foi apresentado e discutido em seis processos que não são sequenciais, podendo ocorrer de forma alternada dependendo do nível de ensino. No ensino universitário de matemática, esse modelo torna-se essencial, tendo em vista que o docente precisa não apenas dominar conceitos abstratos e avançados, mas também saber como torná-los acessíveis aos estudantes, considerando suas dificuldades e formas de aprendizagem.

Palavras-chaves: Ensino de matemática. Modelo de conhecimento. Universidade.

1 Introdução

As professoras e professores desenvolvem habilidades pedagógicas ao ensinar, que são aprimoradas no decorrer da sua experiência profissional. O conjunto dessas habilidades podem consistir num modelo pedagógico de ensino que pode ser intencional, quando o professor se autoconhece, consegue identificar os esquemas que adota na rotina do seu ensino, e assume os princípios, os valores, os conhecimentos, as tendências que decidiu considerar no seu processo de desenvolvimento profissional. Ou um modelo desproposital, com esquemas de comportamentos, recursos, que ele repete diariamente quando adentra uma sala de aula. Intencional ou desproposital, os modelos pedagógicos fazem parte da rotina de sala de aula do professor universitário, onde a sua

Maria Izabel Lopes de Araujo

Universidade do Estado da Bahia
Salvador, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0000-0001-7571-9077>
✉ mlaraujo@uneb.br

Alcione Marques Fernandes

Universidade Federal do Tocantins
Arraias, TO – Brasil

 <https://orcid.org/0000-0003-0133-1031>
✉ alcione@uft.edu.br

Juliana Martins Santana Barros

Universidade Federal do Tocantins
Arraias, TO – Brasil

 <https://orcid.org/0009-0008-2965-1954>
✉ julianamsb@mail.uft.edu.br

Recebido • 04/04/2025
Aprovado • 05/06/2025
Publicado • 08/08/2025

Comunicação Científica

prática letiva é observada por estudantes adultos, que possuem um discernimento avaliativo devido a sua longa trajetória enquanto estudante da Educação Básica (Araújo, 2019).

É comum no ambiente universitário ver os estudantes escolherem as disciplinas que vão cursar, a partir do professor que irá ministrar a disciplina. O que subjaz essa escolha são as aulas, as avaliações, a forma de comunicar, a forma de tratar o estudante, o compromisso com a disciplina, dentre outras características que permitem o estudante identificar e diferenciar a forma de ensinar de professores que ensinarão a mesma disciplina. Tudo isso, pode se configurar num modelo pedagógico de ensino do professor, que no início da carreira segue as experiências enquanto estudante. Depois, conforme vai adquirindo experiência profissional, o professor vai aperfeiçoando suas práticas, construindo sua identidade profissional (Araújo, 2019).

O significado de modelo, contextualizado na Educação Matemática, pode ser: “Modelo é um conjunto de símbolos os quais interagem entre si representando alguma coisa. Esse conjunto de representação pode se dar por meio de desenho ou imagem, projeto, esquema, gráfico, lei matemática, dentre outras formas” (Biembengut, 2014, p. 201). Como, por exemplo, tem professor que escolhe ministrar sua aula iniciando com uma saudação à turma, depois a explicação do conteúdo, depois exercícios e correção destes, finaliza com exercícios extraclasse. Outro professor tende a trabalhar suas aulas com uma experimentação com conteúdo, recorrendo como ponto de partida para a abordagem do conteúdo, uma situação problema, uma história da matemática, o uso de algum *software*, o uso de jogo, dentre outras estratégias metodológicas. Após usar esses recursos, teoriza-se o conteúdo. Esses esquemas de aula do professor podem ser caracterizados como modelos de ensino (a partir de uma imagem vivenciada por eles ocorre uma expressão de forma intuitiva).

Além desses modelos intuitivos, o professor ao planejar o ensino, pode utilizar como referência o modelo de raciocínio e ação pedagógica instituído por Shulman (1987). O princípio desse modelo consiste numa posição do professor que conhece o conteúdo que vai ensinar e necessita planejá-lo para torná-lo acessível e compreensível aos estudantes.

Nessa direção, essa pesquisa é um recorte de uma tese de doutorado que, a partir de uma análise crítica e reflexiva, lança-se a questão: o modelo de conhecimento pedagógico de Lee Shulman pode ser explorado no ensino de matemática universitário? Além dessa inquietação tem-se outro elemento que guia o presente estudo: o objetivo. Pretende-se analisar o conteúdo do modelo de conhecimento pedagógico de Lee Shulman perante as especificidades de ensinar matemática no ambiente universitário.

A metodologia é de natureza qualitativa, porque “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (Lüdke; André, 1986, p. 13). Pressupõe que o pesquisador ‘mergulhe’ no ambiente educacional para vivenciar as situações que ocorrem neste ambiente (Lüdke; André, 1986). Conforme D'Ambrosio (2004), essa abordagem metodológica se caracteriza pela compreensão dos dados adquiridos e na análise dos discursos dos participantes: “Lida e dá atenção às pessoas e às suas ideias, procura fazer sentido de discursos e narrativas que estariam silenciosas” (p. 21).

Em relação ao delineamento da pesquisa (Prodanov, 2013), se caracteriza como bibliográfica, que vai além da revisão da literatura “[...] implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório” (Lima; Miotto, 2007, p. 37). Ademais, trata-se de um ensaio teórico, o qual constitui-se como um exercício acadêmico-reflexivo que buscou a construção de argumentos críticos em torno do tema, sem recorrer à investigação empírica direta.

Nesse tipo de produção, a literatura é mobilizada como fundamento essencial para a elaboração do pensamento teórico, sendo selecionada e interpretada de forma crítica e articulada, a fim de sustentar, problematizar ou tensionar as ideias em desenvolvimento. Para Meneguetti (2011), autores e correntes teóricas são postos em diálogo, não apenas para ilustrar o argumento, mas para possibilitar a emergência de novas compreensões sobre o objeto em questão. Assim, a construção teórica realizada neste ensaio não se limitou à reprodução de conhecimentos prévios, mas propõe-se a elaborar interpretações originais, promovendo o avanço conceitual por meio da análise e ressignificação da literatura existente (Meneghetti, 2011).

Dessa forma, como procedimento, delineou-se primeiramente a questão e o objetivo, depois selecionou-se da tese partes do estudo que atendessem a esses elementos iniciais. Para a síntese do estudo, analisou-se de forma crítica e reflexiva o modelo de conhecimento pedagógico proposto por Shulman (Araújo, 2019) e Educação Matemática no Ensino Superior (Luçoli; Azambuja, 2025; Buriasco; Ciani, 2016; Grupo de Trabalho da SBEM¹ – GT 04).

2 O modelo de raciocínio e ação pedagógica instituído por Shulman (1987)

Esse modelo é organizado em seis processos que não são sequenciais, podem ocorrer de forma alternada dependendo do nível de ensino. Em relação ao ensino de matemática na universidade, a estrutura seguinte pode favorecer o planejamento e o ensino por apresentar um esquema de como conduzi-lo: Compreensão inicial² – Transformação – Instrução – Avaliação – Reflexão – Nova compreensão. A Compreensão inicial e a Transformação são denominadas de processos de natureza prospectiva, enquanto a Instrução de ativa³ e a Avaliação, Reflexão e Nova compreensão de retrospectiva. No Quadro 1 tem-se uma breve apresentação de cada uma dessas etapas.

Quadro 1 - Modelo de conhecimento pedagógico para ensinar de Shulman

¹ Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

² Foi acrescentado o termo “inicial” a compreensão para diferenciar as compreensões. Shulman apenas coloca compreensão.

³ A "instrução ativa" na visão de Shulman refere-se a um processo de ensino que se concentra na participação ativa do estudante na construção do conhecimento, em oposição à abordagem tradicional de ensino passivo, onde o estudante apenas recebe informações.

Compreensão	De propósitos, estruturas do conteúdo, ideias dentro e fora da disciplina.
Transformação	<p>Preparação: interpretação crítica e análise de textos, estruturando e segmentando, desenvolvimento de um repertório curricular e esclarecimento de propósitos.</p> <p>Representação: uso do repertório representacional, que inclui analogias, metáforas, exemplos, demonstrações, explicações e assim por diante.</p> <p>Seleção: escolha dentro de um repertório instrucional que inclui modos de ensinar, organizar, gerenciar e arrumar.</p> <p>Adaptação e ajuste às características dos alunos: consideração de conceitos, preconceitos, equívocos e dificuldades, língua, cultura e motivações, classe social, gênero, idade, habilidade, aptidão, interesses, autoestima e atenção.</p>

Fonte: Shulman (1987, p. 216).

Shulman (1987) considera que o ponto de partida e chegada no ensino, é a compreensão de que compreender é aprender e reaprender. Um processo evolutivo de construção de ideias e da sua reelaboração e ampliação a partir de novas ideias. O autor parte da premissa de que “Ensinar é, primeiro, aprender” (p. 216) e orienta como deve ser essa compreensão. O professor deve ter um entendimento aprofundado do conteúdo, conhecendo-o de diversas maneiras. Essa ideia de Shulman é corroborada por Fiorentini (2011), D’Ambrosio (2016) e Machado (2008), que apontam analisar a maioria das vertentes (como a epistemológica, a histórica, a psicológica, a didática) da constituição e consolidação do conteúdo matemático. Trata-se de um conhecimento que abarca a compreensão de como um dado conteúdo matemático surgiu, como é apresentado nos livros didáticos, das diversas formas como é explorado no Ensino Superior, tais como as aplicações em contextos profissionais e as várias nomenclaturas de disciplinas que assume.

Por exemplo, existe uma disciplina denominada ‘Matemática e Contabilidade’ que estuda a aplicação do conteúdo de Funções na Economia, que considera a função lucro, prejuízo. Se o professor estudar funções compreendendo o elemento variável em vários contextos e representações poderá realizar uma transformação pedagógica mais segura desse assunto. Trata-se de uma compreensão metaconteúdo, que vai além de um estudo ritual de Funções, focalizando apenas definições e notações, por um entendimento que considera a essência do conteúdo e as suas diversas formas de representação e concepção. Quanto mais o professor conhecer o conteúdo mais ele consegue construir argumentos, fazer conjecturas, improvisar situações de aplicações, criar exemplos contextualizados, comunicar numa linguagem matemática mais acessível aos estudantes.

Após a compreensão do conteúdo para ensinar tem-se a fase da sua ‘transformação’, a escolha de estratégias para a sua apresentação e instrução: “ideias compreendidas precisam ser transformadas de alguma maneira para serem ensinadas” (Shulman, 1987, p. 217). É um ensaio, um planejamento do conteúdo pedagógico para ensinar que solicita quatro processos: o primeiro se refere à *preparação do tema*, que inclui uma interpretação crítica do conteúdo, a análise, a seleção de materiais didáticos que possa contribuir para uma compreensão dos estudantes e a observação dos propósitos e metas educacionais: “a preparação baseia-se na disponibilidade do repertório curricular, uma boa ideia do leque de materiais instrucionais, programas e conceitos” (Shulman, 1987, p. 218).

É um momento de definir e escolher que concepções do conteúdo irão ser abordadas e o que se pretende alcançar com esse tipo de ensino de matemática.

Conforme Luçoli e Azambuja (2025), num estudo realizado com 10 (dez) docentes que ensinam matemática em cursos de administração, economia, engenharia e contabilidade, eles sinalizaram as dificuldades pedagógicas de ensinar matemática na universidade. Dentre estas, eles ressaltaram a dificuldade de transformar os conceitos matemáticos:

Quanto ao desejo expressado por entrevistados de materiais mais imagéticos, mais moderno para explicar conceitos. Fica aí implícita uma possível dificuldade em lidar com os conceitos. Em transpor o conhecimento que o professor tem intrinsecamente associado as suas práticas, ou seja, aquele conhecimento que é dele que ele trouxe de sua formação e incorporou ao seu saber, em termos que possam ser compreendidos pelos estudantes. Isso é função do PCK⁴ [conhecimento pedagógico do conteúdo] (Luçoli; Azambuja, 2025, p. 6)

Essa necessidade desses docentes entrevistados, de uma imagem, pode nos remeter a um modelo. O projeto pedagógico do curso que lecionam e as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) são parâmetros necessários para uma transformação matemática, por indicarem que tipo de formação que se pretende em cada curso e, conseqüentemente, iluminar o docente na escolha de um modelo de ensino que combine com essa finalidade. No Estatuto da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) encontram-se princípios que podem orientar as atividades de ensino:

Os conteúdos curriculares dos cursos de Matemática deverão ser estruturados de modo a contemplar, em sua composição, as seguintes orientações: a) partir das representações que os estudantes possuem dos conceitos matemáticos e dos processos escolares para organizar o desenvolvimento das abordagens durante o curso; b) construir uma visão global dos conteúdos de maneira teoricamente significativa para o estudante. (Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Matemática – Licenciatura e Bacharelado, 2001, p. 4)

Esses oito princípios podem ser levados em consideração no momento de preparação de um dado tema. É interessante o professor lembrar que não é o conteúdo o guia de uma profissão, mas o que dele se faz. Por isso, o professor universitário não deve isolar-se em suas áreas de pesquisa e ofertar um ensino conforme as suas convicções. E é nesse momento de preparação que o professor estuda o conteúdo matemático profundamente, analisa as abstrações, as inconsistências, o 'olhar' de vários livros didáticos, os materiais digitais disponibilizados por docentes de outras instituições, examina experiências passadas (se já trabalhou esse conteúdo) para eliminar abordagens que não contribuíram para o progresso dos estudantes. A realização dessas atividades deve estar em consonância com as metas educacionais estabelecidas no projeto pedagógico, nas DCN e no estatuto.

O segundo processo da transformação é a *representação*. Caracteriza-se por identificar analogias, metáforas, exemplos, demonstrações, simulações, dentre outros similares, que "podem ajudar a construir uma ponte entre a compreensão do professor e aquela desejada para os

⁴ Sigla em inglês que significa "Pedagogical Content Knowledge" (Conhecimento Pedagógico do Conteúdo). Refere-se ao conhecimento específico que os professores desenvolvem sobre como ensinar determinado conteúdo a estudantes de um determinado nível.

estudantes” (Shulman, 1987, p. 218). No ensino de matemática, geralmente os docentes recorrem a exemplos e à resolução de exercícios. Isso pode ser mais significativo se o professor fizer um movimento de exemplificação e teorização mostrando aos estudantes as várias formas que o conteúdo pode assumir. Desse modo, o professor evita, assim, uma situação que ocorre com frequência que é a memorização de procedimentos de resolução de uma questão pelo estudante em detrimento de uma aprendizagem de resoluções possíveis para uma mesma questão.

Quadro 2 - Modelo de conhecimento pedagógico para ensinar de Shulman

Instrução	Gerenciamento, apresentações, interações, trabalho em grupo, disciplina, humor, questionamentos e outros aspectos do ensino ativo, instrução de descoberta ou de investigação e as formas observáveis de ensino em sala de aula.
-----------	--

Fonte: Shulman (1987, p. 216).

Após preparar o tema e ver as formas de o representar tem-se o momento de identificar as possibilidades de levá-lo ao estudante, ‘a seleção instrucional’, que consiste na escolha de métodos e modelos de ensino: “seleções instrucionais ocorrem quando o professor precisa ir da reformulação do conteúdo por meio de representações para a incorporação de representações em formas ou métodos instrucionais” (Shulman, 1987, p. 218). O conteúdo é o cerne dessa seleção, que direciona qual o melhor caminho de abordagem, quais as tarefas que combinam e quais as atividades que favorecem a compreensão. Shulman (1987) sugere que o professor diversifique as estratégias de ensino e explore o aprendizado cooperativo, o ensino recíproco, o diálogo, a aprendizagem por descoberta, projetos e a aprendizagem noutros ambientes fora da sala de aula.

Para finalizar o processo de transformação do conteúdo tem-se ‘a adaptação’, que consiste na adequação do material de ensino às características e anseios dos estudantes. Trata-se de uma forma de combinar as representações do conteúdo com as características gerais dos estudantes na sala de aula: “a adequação da instrução envolve adequar representações não apenas para estudantes específicos, mas também para um grupo de certo tamanho, disposição, receptividade e química interpessoal” (Shulman, 1987, p. 219). Isso significa conceber e preparar o ensino conforme a realidade dos estudantes, fazer uma aproximação entre a matemática e a realidade social dos estudantes. “O ideal é o aprender com prazer ou o prazer de aprender e isso relacionar-se com a postura filosófica do professor sua maneira de ver o conhecimento, e do estudante - estudante também tem uma filosofia de vida. Essa é a essência da filosofia da educação” (D’ Ambrosio, 1996, p. 84).

Os processos de transformação referidos por Shulman (1987) compõem um conjunto de estratégias para realizar na aula, como se fosse um ensaio para o ato de ensinar, que vai “da compreensão pessoal à preparação da compreensão por outrem” (p. 218). Após toda essa preparação, de natureza prospectiva, tem-se as de natureza ativa, a instrução, que consiste em ações pedagógicas para levar o conteúdo ao estudante na sala de aula, tais como: “organizar e gerenciar a sala de aula; apresentar explicações claras e descrições vívidas; atribuir e verificar trabalhos; e

interagir eficazmente com os estudantes por meio de perguntas, respostas e reações, além de elogio e crítica” (p. 219). Os significados que são atribuídas a essas ações não se tratam somente de explicar, acrescenta-se a clareza e a realidade do contexto, por exemplo. Por isso, um olhar mais atento sobre essas ações pode incrementar outras ações que normalmente os professores realizam, como: “gestão, explicação, discussão e todas as características observáveis da instrução direta e heurística eficaz” (p. 219).

Ainda sobre a instrução, Shulman (1987) salienta “que há forte relação entre a compreensão do conteúdo de um professor e os estilos de ensino empregados” (p. 220). Se o professor sabe o conteúdo profundamente utilizará vários recursos (humanos e materiais) para torná-lo mais compreensivo ao estudante. Mas, se a sua compreensão é deficiente, poderá evitar fazer analogias, criar ou improvisar exemplos, exibindo sem querer a sua limitação no assunto. No ensino de matemática vários estudos têm demonstrado que a concepção do conteúdo matemático que o professor apresenta se relaciona fortemente com a forma que ensina e a maneira que concebe a matemática também influencia na prática educativa.

Depois de o professor compreender o conteúdo matemático, transformá-lo conforme vários processos de mudança de conteúdo acadêmico para conteúdo a ser compreendido e evoluído pelos estudantes num processo de interação em sala de aula, têm-se as fases de natureza retrospectiva que são a avaliação, a reflexão e a nova compreensão, como mostra o Quadro 3.

Quadro 3 - Modelo de conhecimento pedagógico para ensinar de Shulman

Avaliação	Verificação do entendimento do aluno durante o ensino interativo. Testar o entendimento do aluno no final das aulas ou unidades. Avaliar o próprio desempenho e ajustá-lo às experiências.
Reflexão	Rever, reconstruir, reconstituir e analisar criticamente o próprio desempenho e o da classe, e fundamentar as explicações em evidência.
Novas compreensões	De propósitos, da matéria, dos alunos, do ensino e de si mesmo. Consolidação dos novos entendimentos e aprendizagens da experiência.

Fonte: Shulman (1987, p. 216).

A avaliação das aprendizagens dos estudantes deve ser realizada no dia a dia da sala de aula, não se resumir a testes quantitativos. Conforme Buriasco e Ciani (2016), a avaliação deve ser entendida como um processo “único e contínuo, que se inicia no primeiro dia de aula e só termina no último, uma vez que visa auxiliar os processos e progressos da aprendizagem do estudante e do professor ocorridos durante todo o ano letivo” (p. 59). Objetiva a conferir o progresso dos estudantes, seus comportamentos, suas conjecturas, perante cada conteúdo que é trabalhado. Para que isso ocorra, é necessário que o professor esteja imbuído de um espírito aberto, humilde, acolhedor que possibilite aos estudantes se sentirem confortáveis e confiáveis com o que lhes vai comentar das suas aprendizagens diárias.

Resgatam-se aqui as concepções do que venha a ser matemática para o professor. Se o professor pensa em ser uma disciplina absoluta, fechada em si mesmo, tende a considerar apenas

os resultados corretos de questões ou problemas. Se entender que matemática é uma construção coletiva conforme o contexto que se origina, tende o professor a valorizar o caminho que o estudante trilha nos seus argumentos, nas suas respostas, mesmo que estas às vezes não correspondam às formas mais convencionais de expressão de resultados matemáticos. A avaliação nesse sentido de construção do conhecimento representa várias atividades de ensino e aprendizagem que pode ter como princípio fundamental: “Entender o que um estudante entende requer um domínio profundo tanto do material a ser ensinado como dos processos de aprendizado” (Shulman, 1987, p. 221). Nessa perspectiva, avalia-se o que e como o estudante aprendeu e avalia-se também o trabalho pedagógico do professor.

Ao concluir a avaliação e a aula tem-se o momento pós-aula que é a reflexão, onde se recorda mentalmente as ações da aula, os desafios, as dificuldades dos estudantes e do professor em lidar com elas. Geralmente, nas conversas informais nos corredores das universidades entre professores, o assunto gira entre os pontos negativos ocorridos nas aulas, raramente os docentes trazem narrativas dos aspectos positivos. Será que os professores não conseguem visualizar as qualidades do ensino que disponibiliza para os estudantes?

Parece uma mistura de dois sentimentos, pessimismo e exigência pessoal, que atormentam a vida dos professores. Um tipo de reflexão que leve o docente a discernir o insatisfatório do satisfatório, a busca por uma qualidade de ensino através de um processo construtivo e que reconheça os avanços como premissa para o desenvolvimento da estimado e de superação das fragilidades. Além desses aspectos psicológicos que perpassam a reflexão, os aspectos pedagógicos também se inserem como um contraponto entre o que foi ensinado e os objetivos propostos: “Nesse processo, é crucial revisar o ensino em comparação com os objetivos buscados” (Shulman, 1987, p. 221).

O professor pode encontrar nesse modelo de Shulman uma referência para desenvolver o ensino de matemática na universidade que possa atender aos questionamentos dos seus estudantes sobre a utilidade de alguns conteúdos matemáticos e suas dificuldades de aprendizagem. As responsabilidades do fracasso escolar não se concentram somente no estudante, tem implícita nesta situação uma prática docente ineficiente, pautada na exposição de teoremas, propriedades, desprovidas de um significado. Também não se pode estacionar na aceitação das dificuldades de aprendizagem dos discentes, sem ajudá-los a se encorajarem na busca de aquisição de conceitos matemáticos não assimilados. Afinal, o principal foco na educação em todos os níveis de ensino deve ser a aprendizagem dos estudantes.

No ensino superior, os saberes deverão ser compartilhados entre professores e estudantes “sujeitos que estudam” e, portanto, responsabilizados pelo sucesso da aprendizagem. O que as pesquisas têm revelado é que as dificuldades relacionadas ao ensino e à aprendizagem da matemática não dependem do nível de ensino e merecem atenção de forma igual (Igliori, 2009, p. 11)

Investir no melhoramento da aprendizagem do estudante é também procurar articular o tripé conhecer o estudante – utilizar uma estratégia metodológica adequada – transposição didática⁵ do conteúdo. É através da escolha de uma forma ou várias de mediar um conceito que se pode obter sucesso ou não na aprendizagem. As pesquisas em Educação Matemática têm apontado caminhos metodológicos que podem auxiliar o entendimento de conceitos matemáticos. Professoras e professores que ensinam na universidade, geralmente são especialistas em alguma área de conhecimento resultado de suas pesquisas de mestrado e/ou doutorado. São exímios conhecedores de temas específicos, porém o conhecimento pedagógico, àquele específico para ensinar, para levar o estudante a construir o conhecimento, nem sempre é valorizado.

3 Considerações finais

Este ensaio teórico teve como objetivo analisar o conteúdo do modelo de conhecimento pedagógico de Lee Shulman perante as especificidades de ensinar matemática no ambiente universitário. O professor, ao selecionar um modelo de ensino pode fazer uma análise crítica das diretrizes, dos princípios, das leis que regem o ensino no seu país, na sua região, na instituição que trabalha, procurando conhecer o projeto pedagógico do curso e extrair informações sobre os objetivos de formação no curso, modelos de ensino, tipo de formação humana e cidadã.

Estudar os fundamentos teóricos da concepção de ensino que se adota, ajuda a compreender como o estudante aprende nessa concepção. Escolher um modelo ou estratégias de ensino que possa ser coerente com a concepção de ensino tende a contribuir para a compreensão das finalidades de formação conforme as diretrizes para o curso.

Em suma, o modelo de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) de Lee Shulman destaca a importância da interseção entre o conhecimento do conteúdo específico e as estratégias pedagógicas para ensiná-lo de forma eficaz. No ensino universitário de matemática, esse modelo se torna essencial, pois o docente precisa não apenas dominar conceitos abstratos e avançados, mas também saber como torná-los acessíveis aos estudantes, considerando suas dificuldades e formas de aprendizagem.

Os resultados do ensaio evidenciam que, à luz do modelo de Shulman, o ensino de matemática no contexto universitário exige mais do que o domínio conceitual: requer a articulação entre conhecimento do conteúdo e estratégias pedagógicas adequadas (PCK). Essa abordagem, fundamentada na reflexão constante e na adaptação às necessidades dos estudantes, demonstra a relevância do modelo de Shulman como base para um ensino mais eficaz e humanizado no Ensino Superior.

Além disso, adaptar métodos didáticos, como o uso de exemplos concretos, visualizações gráficas e tecnologias digitais, para favorecer a compreensão dos conteúdos. A experiência universitária exige ainda uma abordagem diferenciada do ensino básico, com maior ênfase na

⁵ Transposição didática significa tornar acessível um determinado conteúdo aos estudantes. É uma modificação do conceito científico sem perda da sua veracidade com o objetivo de uma aprendizagem.

autonomia do estudante e na conexão entre teoria e aplicações práticas. Assim, a aplicação do PCK no Ensino Superior de matemática contribui para um ensino mais eficaz, engajador e significativo.

Agradecimentos

As três autoras são membros do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Tendências da Educação Matemática e Cultura (GEPTeMaC - <https://www.geptemac.com>). Agradecemos o apoio do Grupo na realização desse estudo e por nos proporcionar convivência e socialização de saberes.

Referências

ARAÚJO, M. I. L. *Ensino de matemática na Universidade do Estado da Bahia - UNEB: perspectivas e práticas*. (Tese de Doutorado). Portugal: UMINHO, 2019. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6566>. Acesso em ago 2021.

BIEMBENGUT, M. S. Modelagem matemática & resolução de problemas, projetos e etnomatemática: pontos confluentes. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.7, n.2, p.197-219, novembro 2014. ISSN 1982-5153. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38224>. Acesso em mar 2023.

BURIASCO, R. L. C.; CIANI, A. B. Para falar em erro: um mosaico. In: CURY, H. N. *Erros na aprendizagem de matemática: relatos de pesquisas e reflexões*. Santa Maria: Centro Universitário Franciscano, 2016.

D'AMBROSIO, U. *O uso das tecnologias no ensino de matemática*. 2003. Disponível em <http://www.cabri.com.br/boletim/junho2000/index.htm#atividades> . Acesso em fev de 2018.

D'AMBROSIO, U.; MIGUEL A.; GUARNICA, A. V. A Educação Matemática: uma área de conhecimento em consolidação. *Revista Brasileira de Educação*, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a05.pdf>. Acesso em mar de 2016.

FIORENTINI, D.; SADER, P. M. Tendências da pesquisa brasileira sobre a prática pedagógica em matemática: um estudo descritivo. Grupo de Educação Matemática GT 19, 2011. Disponível em: http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_22/dario_patricia.pdf. Acesso em Jul de 2018.

IGLIORI, S. B. Considerações sobre o Ensino do Cálculo e um Estudo sobre os Números Reais. In: NASSER, L.; FROTA, M. C. *Educação Matemática no Ensino Superior: Pesquisas e Debates*. SBEM, 2009, p. 11-26.

LIMA, T. C. S. de; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. *Revista Katálysis*. Florianópolis v. 10 n. esp. p. 37-45 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rka/HSF5Ns7dkTNjQVpRyvhc8RR/?lang=pt>. Acesso em mar 2025.

LÜDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

LUÇOLI, R; AZAMBUJA, R. M. da M.; Limites e avanços na prática pedagógica: Métodos e recursos no ensino de Matemática no Ensino Superior. *Research, Society and Development*, v. 14, n. 2, e10714248298, 2025 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v14i2.482982025>. Acesso fev 2025.

MACHADO, N. J. Imagens do conhecimento e ação docente no Ensino Superior. São Paulo: Universidade de São Paulo Faculdade de Educação (FEUSP). *Cadernos Pedagogia Universitária USP*, 2008.

MENEGHETTI, F. K. O que é um ensaio teórico? *Revista de Administração Contemporânea*, v. 15, n. 2, p. 320–332, mar./abr. 2011. <https://doi.org/10.1590/S1415-65552011000200010>.

PRODANOV, C. C. *Metodologia do trabalho científico* [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico / Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em fev 2025.

SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 1986, p. 4-14.

SHULMAN, L. *Knowledge and teaching: Foundation of the new reform*. Harvard ,1987, p. 1-22.