

**TESSITURAS ENTRE TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE O PCK  
(CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO)  
NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

**TESSTURES BETWEEN THESES AND DISSERTATIONS ON PCK  
(PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE)  
IN SCIENCE AND BIOLOGY TEACHING**

**TESTURAS ENTRE TESIS Y DISERTACIONES SOBRE PCK  
(CONOCIMIENTO DE CONTENIDOS PEDAGÓGICOS)  
EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS Y BIOLOGÍA**

*Rutiléa Mendes de Moraes<sup>1</sup>, Benedito Gonçalves Eugênio<sup>2</sup>*

**Resumo**

O presente trabalho objetivou compreender como o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) tem se manifestado no âmbito do ensino de Ciências e da Biologia. A análise foi realizada por meio de dissertações e teses que compõem a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, bem como no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. O recorte temporal compreende o período de 2011 a 2022. Os dados que compõem o corpus foram organizados segundo a técnica de análise do conteúdo. Os resultados indicam a escassez de trabalhos que envolvam o Ensino de Ciências e Biologia.

**Palavras-chave:** PCK; Ensino de Ciências; Ensino de Biologia; Conhecimento Pedagógico do Conteúdo; Revisão Sistemática da literatura.

**Abstract**

The present work aimed to understand how Pedagogical Content Knowledge (PCK) has manifested itself in the teaching of Science and Biology. The analysis was carried out using dissertations and theses that make up the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations, as well as in the CAPES Catalog of Theses and Dissertations. The time frame covers the period from 2011 to 2022. The data that make up the corpus were organized according to the content analysis technique. The results indicate the scarcity of work involving the Teaching of Science and Biology.

**Keywords:** PCK; Science teaching; Teaching Biology; Pedagogical Content Knowledge; Systematic review of the literature.

**Resumen**

El presente trabajo tuvo como objetivo comprender cómo el Conocimiento Pedagógico de Contenidos (PCK) se ha manifestado en la enseñanza de las Ciencias y la Biología. El análisis se realizó a partir de disertaciones y tesis que componen la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones, así como en el Catálogo de Tesis y Disertaciones de la CAPES. El marco temporal abarca el período de 2011 a 2022. Los datos que componen el

---

<sup>1</sup> Mestra e Doutoranda em Ensino pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Vitória da Conquista, BA - Brasil. **E-mail:** [rutidiscipula@gmail.com](mailto:rutidiscipula@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutor em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - Campinas, SP - Brasil. Professor Titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Vitória da Conquista, BA - Brasil. **E-mail:** [benedito.eugenio@uesb.edu.br](mailto:benedito.eugenio@uesb.edu.br)

corpus fueron organizados según la técnica de análisis de contenido. Los resultados indican la escasez de trabajos relacionados con la Enseñanza de las Ciencias y la Biología

**Palabras clave:** PCK; Enseñanza de las ciencias; Enseñanza de la Biología; Conocimiento de Contenidos Pedagógicos; Revisión sistemática de la literatura.

\*\*\*

*O ensino necessariamente começa com o professor entendendo o que deve ser aprendido e como deve ser ensinado.*

*Lee S. Shulman.*

## 1 Introdução

O PCK é um construto inerente aos conhecimentos necessários para ser um bom professor, sendo esta dimensão resultante da integração entre o que o professor sabe sobre o ensino e sobre o conteúdo que ele ensina (Mizukami, 2004; Shulman, 1986). Carmem Fernandez (2015) refletiu que o estudo do PCK pode contribuir significativamente para a formação de professores de Ciências.

Nesse sentido, pesquisas recentes no ensino de Ciências têm se dedicado à compreensão do PCK na formação docente, destacando a importância de estudos que busquem desvelar o PCK, visando contribuir para a prática docente e refletir acerca de políticas públicas para professores de Ciências, conforme verificamos nos trabalhos de Arrigo et. al (2022); Silva, Fernandez (2021); Almeida et al (2019); Melo, Cañada (2018); Cortes Junior, Sá (2017); dentre outros. Mesmo com esse cenário de crescimento significativo do PCK, Goes (2014) revela um paradoxo, uma vez que a maioria dos trabalhos na área de PCK é empiricamente orientada. Portanto, existe a necessidade premente de desenvolver trabalhos teóricos e revisões que visem delinear a literatura acerca desse construto e das suas reverberações.

Nesse contexto de consolidação do cenário do PCK e ensino de Ciências, é possível identificar que o ensino de Química já conta com revisões significativas voltadas para a compreensão do PCK nesse componente curricular, a exemplo de Goes, 2014; Ineichen; Fernandez; Nogueira, 2021; Silva; Bedin, 2022. Em contrapartida, identificamos uma carência em dois componentes curriculares que requerem investigação. O primeiro trata-se da Biologia, sobre a qual Alves, Bego e Zulani (2019) retratam que pouco se sabe sobre os desdobramentos do PCK no ensino dessa disciplina. A segunda é a disciplina de Ciências, identificada por Almeida *et al.* (2019) como um componente incipiente em termos de estudos sobre o PCK.

Diante da problemática apresentada, torna-se evidente a necessidade de investir em pesquisas que se aprofundem na análise do desenvolvimento das investigações no ensino de Biologia e Ciências no Brasil. Isso parte da premissa de que esses componentes curriculares, apesar de serem obrigatórios na educação básica brasileira, são carentes de investigação. Desse modo, este artigo visa responder o seguinte problema de pesquisa: Como as dissertações e teses disponibilizadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e no Catálogo de Teses

e Dissertações da CAPES têm abordado o PCK no ensino de Biologia e Ciências no período de 2011 a 2022? O objetivo é compreender como as dissertações e teses têm discutido o PCK no ensino de Biologia e Ciências no período de 2011 a 2022.

Na próxima seção, apresentaremos o referencial teórico sobre o PCK no Ensino de Ciências.

## **2 Referencial teórico**

Lee Shuman, autor estaduniense, elaborou, na década de 1980, postulados significativos com o intuito de compreender como se desenvolve o ensino e quais são os conhecimentos de bases necessários para refletir sobre a constituição de um bom professor. Uma das suas principais contribuições diz respeito às bases de conhecimento para o ensino, que pode ser definida como “um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processo de ensinar e de aprender (Mizukami (2004, p.23)”. No tocante a esta conceituação, um dos conhecimentos essenciais na base de conhecimentos para o ensino é o PCK, que segundo o autor pode ser definido da seguinte forma.

Mas a chave para distinguir a base de conhecimento para o ensino está na interseção entre conteúdo e pedagogia, na capacidade do professor para transformar o conhecimento de conteúdo que possui em formas que são pedagogicamente poderosas e, mesmo assim, adaptáveis às variações em habilidade e histórico apresentadas pelos alunos. (Shulman, 2015, p. 217).

Diante do exposto, é importante ressaltar que Shulman estabelece relações e exemplos que demonstram como se desdobra o conhecimento pedagógico do conteúdo. O conhecimento pedagógico do conteúdo é uma categoria de conhecimento única para os professores, delineando efetivamente o que constitui o ato de ensinar. Diz respeito à maneira como os professores conectam seus conhecimentos pedagógicos (o que sabem sobre o ensino) aos seus conhecimentos das disciplinas (o que sabem sobre o que ensinam) no contexto escolar, visando ao ensino de alunos específicos.

Desse modo, Shulman (1978, p. 9) no que tange à construção docente, aborda que esses profissionais “[...] devem compreender as estruturas do assunto, os princípios da organização conceitual e os princípios de investigação”. Esses são critérios mínimos que fornecem suporte para a capacitação profissional. Essa relevância atribuída por Shulman está intrinsecamente ligada aos fundamentos, decisões e abordagens apresentadas e preteridas pelo professor no desenvolvimento de sua prática pedagógica (Novais; Galvão; Fernandez, 2016). Vale ressaltar que o conhecimento pedagógico é, segundo Shulman, resumidamente, o reflexo que se manifesta nos planos escolares e na seleção e organização dos recursos para trabalhar com o assunto que deve de fato ser ensinado, incluindo o desenvolvimento de analogias, representações e estratégias didáticas.

Mediante os postulados de Shulman sobre o PCK, surgiram outras interpretações sobre esse construto, bem como ferramentas criadas para compreender como pode ser captado e estudado, um desses instrumentos, é o CoRe conhecido como Representação do Conteúdo, cuja sigla oriunda da abreviação na língua inglesa *Content Representations*.

O objetivo do CoRe é ajudar a codificar o conhecimento dos professores de uma forma comum em toda a área de conteúdo que está sendo examinada e, por meio disso, identificar características importantes do conteúdo que os professores reconhecem e respondem ao ensinar esse conteúdo (Loughran; Mulhall; Berry, 2004, p. 376, tradução nossa).

Nesse contexto, é importante destacar as relevantes repercussões do PCK na literatura, refletidas em diversas pesquisas que evidenciam sua importância tanto para a formação docente quanto para a prática pedagógica. Estudos recentes, como os de Moraes (2023), Arrigo et al. (2022) e Silva & Fernandez (2021), contribuíram significativamente para o entendimento de como o PCK se manifesta no ensino de Ciências e/ou Biologia. Esses trabalhos abordam diferentes aspectos do PCK, especialmente em relação à formação docente.

Diante da relevância dessas contribuições no campo do ensino de Ciências e Biologia, este estudo propõe analisar a produção de teses e dissertações brasileiras que investigaram o PCK.

### **3 Procedimentos Metodológicos**

O presente artigo é de abordagem qualitativa, uma vez que se concentra na compreensão de aspectos subjetivos, especificamente em pesquisas de programas de pós-graduação encontradas nos principais repositórios brasileiros.

A pesquisa pode ser classificada como uma revisão sistemática da literatura, um método de pesquisa que segue critérios bem definidos para organizar e dar coerência a um amplo conjunto de documentos. Esse processo tem como objetivo principal proporcionar uma visão clara e estruturada sobre um determinado tema, facilitando a compreensão e a análise de uma grande quantidade de informações presentes na literatura (Galvão; Ricarte, 2019). Concordamos com Snyder (2019) ao destacar que a revisão de literatura incorpora múltiplas propósitos, incluindo a identificação de lacunas na pesquisa, a elaboração de estruturas teóricas e conceituais, e a síntese e comparação de evidências.

O processo de revisão ocorreu por meio da busca nas bases de dados BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) e Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. A escolha dessas bases tem como fundamento que são repositórios que concentram uma significativa parcela das pesquisas realizadas nos programas de pós-graduação no Brasil. Portanto, a delimitação desses portais é fundamental para compreender o panorama do que tem sido estudado no país, bem como suas reverberações. Com base no exposto, acreditamos que

essas bases são profícuas para nos ajudar na compreensão de como tem se delineado o estudo do PCK no ensino de Ciências e Biologia, temática cerne da nossa pesquisa.

Com base no exposto, o processo de pesquisa nas bases de dados ocorreu no ano de 2023. Para alcançarmos um recorte temporal significativo em relação à evolução do tema ao longo do tempo, a pesquisa foi realizada delimitando o período entre 2011 e 2022. Além disso, esse recorte foi pensado balizando o exposto por Almeida *et al* (2017) em uma revisão integrativa da literatura, indicando que durante esse período os estudos sobre o PCK tiveram um crescimento significativo no cenário brasileiro.

Ademais, no que se refere ao processo de busca, visando estabelecer um protocolo fidedigno, percebemos que os descritores poderiam apresentar divergências de resultados em relação ao emprego da sigla e à utilização por extenso, “Conhecimento Pedagógico do Conteúdo”. Por isso, elegemos o protocolo da pesquisa, manuseando os seguintes descritores e operadores booleanos: “PCK” e Ensino de Ciências, “Conhecimento Pedagógico do Conteúdo” e Ensino de Ciências e PCK” AND Biologia.

Mediante essa busca, a triagem ocorreu inicialmente por título e resumo; posteriormente, houve a leitura do trabalho em sua integralidade. Durante esse processo, consideramos dois elementos de exclusão: teses e dissertações duplicadas no âmbito das bases de dados analisadas e aquelas que contemplassem o núcleo pautado no Ensino de Ciências e Biologia ou no PCK.

Os dados obtidos foram interpretados inspirados nos pressupostos da análise de conteúdo, proposta por Bardin (2016), os quais serão destrinchados na sessão posterior.

### 3 Resultados e discussões

Considerando o protocolo de busca mencionado na sessão anterior, identificamos um total de setenta e cinco trabalhos encontrados em ambas as bases de dados que dizem respeito ao PCK e ao Ensino de Ciências. Nesse sentido, após leitura, constatamos que muitos dos trabalhos não apresentavam a centralidade no PCK e Ensino de Ciências. Portanto, fomos direcionados ao total de trinta e dois trabalhos, conforme indicado no título e no núcleo da pesquisa, restando assim oito trabalhos amparados na Biologia e no componente Ciências conforme a figura 1.

**Figura 1:** Organograma dos dados obtidos



Fonte: Autoria própria (2023)

Diante do quantitativo de trabalhos que abordam essa temática, é possível observar que representa uma minoritária expressão, fato visualmente percebido nas reduções para a análise. Inicialmente, tínhamos 32 trabalhos abrangendo o Ensino de Ciências em uma esfera geral (química, física, biologia, ciências), e esse número foi reduzido para 8 ao contemplar a temática específica. Diante dessa conjuntura, surgiu a necessidade de compreender o que esses trabalhos abordam, além de identificar as universidades, os autores e os orientadores envolvidos. Essas informações são apresentadas de acordo com o exposto no Quadro 1.



Quadro 1 - Dados obtidos

Ano	Título do Trabalho	Código	Programa de Ensino/ Instituição	Orientador/a	Autor/a
2015	Desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo para argumentação (PCKarg) de um professor de Química recém-formado	T1	Universidade de São Paulo. Instituto de Física/ Instituto de Química e Instituto de Biociências	Carmen Fernandez	Moreira
2017	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) sobre ecossistemas de São Paulo: estudo de caso com professores de Biologia em programa de formação inicial, inseridos no PIBID	D1	Universidade de São Paulo/ Instituto de Biociências	Suzana Ursi	Macedo
2017	O desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo de professoras polivalentes no ensino de Ciências: um olhar acerca da influência de um curso de formação contínua sobre argumentação	T2	Universidade de São Paulo. Instituto de Física/ Instituto de Química e Instituto de Biociências	Carmen Fernandez	Montenegro
2017	Aspectos do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) de Botânica de professores de Biologia após formação continuada na modalidade Educação a Distância	D2	Universidade de São Paulo/ Instituto de Biociências	Suzana Ursi	Franco
2018	Ciências nos anos iniciais: uma investigação das manifestações do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo sobre o conceito de energia	D3	Universidade Federal de Santa Catarina/ Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica	Sena dos Santos	Favretto
2019	Conhecimento pedagógico do conteúdo em Botânica: desafios para a formação docente na educação básica	T3	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática/ Universidade Franciscana	Canto-Dorow	Pés
2019	Licenciatura EAD em Ciências e Biodiversidade Vegetal: bases de conhecimento docente, crenças	T4	Universidade de São Paulo/	Suzana Ursi	Barbosa

	de formadores, percepções e produções de estudantes		Instituto de Biociências		
2022	A mobilização do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de Plantas Medicinais de Professoras em Formação	D4	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia/ Programa de Pós-Graduação em Ensino	Benedito Eugênio	Morais

**Fonte:** Autoria própria (2023)

É possível verificar no quadro acima que a primeira informação diz respeito ao ano, a segunda ao título, e a terceira é o código que pode ser iniciado pela letra D, configura-se enquanto dissertação e T para sinalizar o formato de tese. Além disso, pontuamos o programa de pós-graduação e instituição, seguidos dos orientadores e autores da pesquisa.

Mediante o recorte temporal, o primeiro trabalho encontrado é datado a partir de 2015, representando um marco teórico. Além disso, é possível presumir que nos trabalhos o PCK nessa perspectiva apresenta uma crescente a partir de 2017. Este dado é importante ser destacado, pois por meio dele podemos considerar que as pesquisas com o PCK no Ensino de Ciências nos anos iniciais e no ensino de Biologia têm sido realizadas em anos mais recentes.

Outro fator que identificamos sobre o PCK nessas duas interfaces de ensino é que esse construto ainda tem tido um crescimento tímido, principalmente ao considerar o número de trabalhos que se dedicam a investigar o ensino de Ciências de modo geral, especialmente no componente curricular da Química.

Além do exposto, quatro dos trabalhos são apresentados em formato de tese e quatro de dissertação. Notamos que apenas quatro trabalhos se dedicam ao desenvolvimento de Ciências (conforme indicado no Quadro 1, sinalizados em azul). Esse resultado aponta para a necessidade de que mais trabalhos sejam realizados nas ciências. Quanto a essa questão, podemos relacionar com a revisão integrativa realizada por Almeida et al. (2019), que aponta para a necessidade da investigação do PCK na educação infantil, bem como, um aporte maior no Ensino fundamental. Isso ocorre porque, nesses níveis de ensino, a pesquisa sobre o PCK acaba sendo inexpressiva.

Além disso, nesse quadro, é possível visualizar que, entre os trabalhos sobre o Ensino de Ciências e Biologia, há uma predominância de trabalhos desenvolvidos na região Sudeste. É importante destacar que esses resultados corroboram com as conclusões obtidas por revisões de trabalhos, como exemplificado por Goes e Bedin (2022). Entretanto, nesses trabalhos são citados a importância da Universidade de São Paulo, Instituto de Física/ Instituto de Química e Instituto de Biociência, onde predomina em relação aos quantitativos dos manuscritos disponíveis, porém, os nossos resultados chamam a atenção para Universidade de São Paulo/



Instituto de Biociências e os trabalhos orientados por Susana Ursi, pesquisadora que orientou três dos oito trabalhos analisados. Outra pesquisadora da mesma instituição que se destaca na orientação de trabalhos sobre o PCK é Carmen Fernandez, orientadora de dois trabalhos dentre os selecionados, ambos em 2017.

Dado o exposto, visando realizar uma análise mais fidedigna dos trabalhos expostos, organizamos os trabalhos em duas categorias, a primeira destina-se a analisar os trabalhos no Ensino de Ciências, e a segunda, os trabalhos realizados no Ensino de Biologia.

### *3.1 Categoria Ensino de Ciências*

Nesta categoria agrupamos trabalhos realizados vislumbrando o componente curricular de Ciências. Cabe ressaltar que conhecimentos de ciências são trabalhados desde a Educação infantil e no ensino fundamental anos iniciais e finais há uma disciplina específica para a abordagem dos conhecimentos do mundo físico e natural. Quanto a essa distribuição, identificamos que não há trabalhos realizados em classes da Educação Infantil; além disso, apenas dois trabalhos encontrados são direcionados para os anos iniciais. Cabe ressaltar que esse resultado se alinha a outros encontrados em pesquisas envolvendo o PCK: “Em contrapartida, observaram-se: um número reduzido de estudos voltados aos docentes dos anos iniciais; e a ausência de pesquisas sobre o professor da educação infantil” (Almeida et al., 2019, p. 19).

Partindo da ordem cronológica esboçada no Quadro 1, T1 em sua tese, teve o intuito de investigar o desenvolvimento de um professor de química recém-formado e o seu desenvolvimento mediante o envolvimento com um professor experiente e quatro professoras polivalentes do Ensino Fundamental I em atividades que envolviam processos de argumentação e ensino investigativo. Com base nessa abordagem, foi possível identificar a utilização de CoRe acerca da argumentação pré e pós-intervenção, bem como materiais didáticos e gravação das aulas sobre evaporação e ciclo da água, conteúdo ministrado no 3º ano. Dado o exposto, a dinâmica nesse contexto foi benéfica, uma vez que propiciou o desenvolvimento do PCK dos participantes.

D3, em sua dissertação, se propõe a analisar as manifestações do PCK de uma professora do quinto ano acerca do conteúdo energia. Para tanto, a autora utilizou o CoRe nesse processo. Cabe ressaltar que, nesse contexto, o enfoque não estava na mobilização, mas sim na manifestação do PCK dessa professora. Mediante essa abordagem, a análise foi realizada em interface com o modelo para identificação dos indícios de PCK. Nos resultados obtidos, a pesquisadora aponta que a professora não apresenta um PCK desenvolvido sobre esse assunto; assim, suas atividades mantinham-se o proposto pelo livro didático e centravam-se nela mesma, fator esse propiciado pela dificuldade do conhecimento do conteúdo.

O terceiro trabalho dessa categoria trata-se de uma dissertação desenvolvida por D4, centrada no PCK e sua mobilização mediante um processo formativo desenvolvido com

licenciandas de Pedagogia sobre plantas medicinais e sua toxicologia, focando o conteúdo no Ensino Fundamental I. Nesse sentido, assim como T1 foi realizado o CoRe antes e após a intervenção, questionário. Para o processo de análise, houve a inspiração no próprio conceito de Shulman (1986) sobre o PCK. Conforme o desenvolvimento, verificou-se que as partícipes obtiveram desenvolvimento em seu PCK.

O quarto trabalho inserido nesta categoria consiste em uma tese desenvolvida por T2 com o intuito de compreender como professoras polivalentes mobilizaram o PCK mediante um curso de formação com o enfoque na argumentação. Nessa perspectiva, a pesquisadora realizou um estudo de caso com professoras atuantes no terceiro ano do ensino fundamental. Para identificar o PCK sobre o ciclo da água, foi adotado o CoRe, embasado na análise através do modelo proposto por Kira Padilla. Os resultados apontam que o processo formativo foi significativo para as professoras; entretanto, sem muitas reverberações tácitas na sala de aula. Diante do exposto, destaca-se a necessidade de cursos de aperfeiçoamento e de formação continuada para promover melhorias na prática docente.

Em consonância com os quatro trabalhos obtidos nessa categoria, é possível identificar uma diversidade de conteúdos, os quais envolvem: ciclo da água, evaporação, plantas medicinais e energia. Além disso, dois trabalhos foram enquadrados como dissertação, e duas teses foram alocadas nessa categoria.

Outro ponto importante de ser ressaltado é que, mesmo utilizando diferentes dispositivos para a obtenção de dados, todos os trabalhos deram preferência ao CoRe como ferramenta para desvelar o PCK do público-alvo. Sobre esse instrumento, que tem como prioridade o conhecimento do conteúdo, convém ressaltar que o CoRe é requisitado tanto como um instrumento de pesquisa para se acessar a compreensão sobre o ensino de um conteúdo quanto como uma estratégia para estimular o raciocínio pedagógico do professor e promover uma possível ampliação do seu PCK (Giroto Junior, 2012).

Conforme o exposto, o que nos chamou atenção nessa inquirição é que apenas um trabalho teve como foco o exercício de professoras do fundamental e nenhum na educação infantil, permitindo refletir sobre o que Almeida et al. (2019) têm discutido sobre a marginalização que essas pesquisas vêm sofrendo no estudo do PCK no ensino de Ciências. Além disso, dois trabalhos na formação inicial e dois na formação continuada, resultado que difere da literatura ao expor que geralmente os trabalhos sobre o PCK se dedicam à formação inicial (Goes; Fernandez, 2018).

### *3.2 Categoria Ensino de Biologia*

Nesta categoria, a organização dos trabalhos emergiu considerando a adesão no ensino de Biologia. Nesse sentido, encontramos quatro trabalhos que abordam temáticas semelhantes, com a botânica como eixo maior e dando enfoque a subáreas dentro dessa ampla área do ensino de Biologia. Cabe ressaltar que, dos quatro trabalhos pontuados nessa categoria, três são

advindos do mesmo programa de ensino e orientação, que é o Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo, sob a orientação de Carmen Fernandez.

O primeiro trabalho, D1, trata-se de uma dissertação cujo foco é verificar as manifestações do PCK sobre o tema ecossistema de uma licencianda do curso de Biologia participante do PIBID. Para obtenção dos dados, foram utilizados o CoRe e questionário. Os resultados indicaram que o programa foi basilar no desenvolvimento do conhecimento da partícipe, e conseqüentemente, nas manifestações do seu PCK. Diante do exposto, a autora enfatiza a importância da formação de professores e do PIBID no desenvolvimento dos licenciandos.

O trabalho de Franco, D2, consistiu em avaliar a percepção dos docentes participantes de uma disciplina de botânica, no âmbito de um curso de especialização para professores de biologia (EspBio). Mediante um estudo de caso simples, foram realizadas algumas perguntas por meio de um questionário inspirado no modelo do Core. Os resultados apontaram manifestações do PCK, indicando que os conhecimentos docentes foram mobilizados na prática dos professores. Dado o contexto, a autora incentiva o processo de formação continuada que forneça subsídios dos conhecimentos acadêmicos, com programas que tenham como foco as melhorias no ensino.

T3 apresenta em sua tese a análise de como professores que lecionam no terceiro ano do ensino médio manifestam o conhecimento pedagógico sobre botânica, com o foco nas angiospermas. Para tanto, foi utilizado o CoRe como instrumento, entre outras ferramentas, com o intuito de identificar esse construto. Os resultados apontam que, embora as professoras possuam o conhecimento pedagógico há a necessidade de aportes para o conhecimento do conteúdo, fatores esses que precisam estar interligados para um eficaz processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, T4 é uma tese que discute a formação de professores de Ciências à distância, trazendo o enfoque de um tópico da botânica, que é a biodiversidade vegetal. A base para a investigação consistiu no conhecimento de base docente trabalhados em dois cursos na modalidade à distância de formação inicial de professores. Com base nos resultados obtidos, são identificadas diferentes vertentes, cuja centralidade perpassa desde a análise curricular dos cursos, análise dos conhecimentos de base das docentes formadoras e suas reverberações nos graduandos. Foram também entrevistadas 03 docentes formadoras da disciplina curricular botânica. Os resultados apontaram para uma verossimilhança entre as crenças das professoras acerca da botânica na formação das graduandas.

Cabe ressaltar que, diferentemente dos demais trabalhos dessa categoria, o último não está centrado no PCK, mas nos diferentes conhecimentos de base idealizados a partir de Shulman, nos quais os cursos de formação, os professores formadores e os graduandos são alvos de pesquisa.

Sobre as temáticas alocadas nessa categoria, é possível identificar que a botânica é a área da Biologia retratada na maioria dos trabalhos. Esse fator pode ser explicado, pois três dos trabalhos citados são oriundos do Universidade de São Paulo/ Instituto de Biociências, orientado por Suzana Ursi, professora que estuda a botânica como viés para o ensino de Ciências.

Acerca desses trabalhos, é possível verificar que todos utilizam o CoRe como instrumento para verificar o PCK. Esse mesmo parâmetro foi encontrado na categoria anterior. Sobre o locús das atividades que envolvem o PCK nessa categoria, é possível considerar que são: o PIBID, um curso de especialização para professores, entre docentes do ensino médio educação básica e cursos na modalidade à distância, constituindo o ambiente dos quatro trabalhos alocados.

#### **4 Considerações finais**

A análise dos dados permite afirmar que ainda há poucos trabalhos que visem compreender o PCK no ensino de ciências (anos iniciais e finais) e no ensino de Biologia, corroborando com outras revisões realizadas no âmbito do ensino de ciências.

Além disso, destacamos quatro trabalhos alocados na categoria Ensino de Ciências, todos com abordagem no ensino fundamental, sem pesquisas que abordem esse cenário na educação infantil. Na categoria do Ensino de Biologia, percebemos uma diversidade de lócus de pesquisa.

Diante dos dados obtidos, é importante considerar a significância do CoRe, instrumento utilizados em todas as pesquisas mencionadas. Considerando que o PCK é um construto importante, intrinsecamente relacionado à formação de um bom professor, é possível destacar uma necessidade latente de aprimoramento, tanto na área do Ensino de Ciências, que envolve a Educação Infantil, o Ensino Fundamental anos iniciais e finais, quanto na área de Biologia. Além disso, é fundamental que haja uma diversificação de temáticas, cujo cerne atendam as múltiplas áreas do Ensino de ciências, como saúde e meio ambiente, e considerar os conteúdos de diversos ramos, como ecologia, zoologia, evolução, genética, botânica, microbiologia, citologia, entre outros. É importante considerar diferentes lócus de pesquisa, por exemplo programas de formação de professores, residência pedagógica, Ensino a Distância, Parfor, educação do campo, especializações de formações continuadas. Ademais, é necessário investir na formação inicial, cursos de licenciaturas, bem como nos professores universitários.

Para compreensão mais apurada do PCK no Ensino de Ciências, consideramos importante o desenvolvimento de pesquisas do tipo estado da arte, assim como metanálise de pesquisas que empregaram esse construto no Ensino de Ciências.

## Referências

- ALMEIDA, P. C. A. et al. Categorias teóricas de Shulman: revisão integrativa no campo da formação docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 49, n. 174, p. 130-149, 2019.
- ALVES, M.; BEGO, A. M.; ZULIANI, S. R. Q. A. Desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo por meio da implementação de uma Unidade Didática Multiestratégica. **Educação Química em Ponto de Vista**, [S. l.], 2023.
- ARRIGO, V. et al. Desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de uma licencianda em Química no estágio supervisionado. **Educação em Revista**, v.38, e33826, 2022.
- CORTES JUNIOR, L.P.; SÁ, L. Conhecimento pedagógico do conteúdo no contexto da educação ambiental: uma experiência com mestrandos em Ensino de Ciências. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, p.1-22, 2017.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Ed.rev.ampl. São Paulo: Edições 70 Brasil; [1977] 2016.
- FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de ciências. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 500-528, 2015.
- GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.
- GIROTTO JUNIOR, G. **De licenciando a professor de Química**: um olhar sobre o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo. 2012. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- GOES, L. F. **Conhecimento Pedagógico do Conteúdo**: estado da arte no campo da educação e no ensino de química. 2014. 155f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- GOES, L. F.; FERNANDEZ, C. Reflexões metodológicas sobre pesquisas do tipo estado da arte: investigando o conhecimento pedagógico do conteúdo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 1, p. 94-118, 2018.
- INEICHEN, C. V.; GOES, LUCIANE F.; FERNANDEZ, C.; NOGUEIRA, K. S. C. Conhecimento e saberes docentes no ensino de Química: o que revelam as Teses e Dissertações. **Research, Society and Development**, v. 9, p. 1-28, 2020.
- LOUGHRAN, J.; MULHALL, P.; BERRY, A. In search of pedagogical content knowledge in science: developing ways of articulating and documenting professional practice. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 41, n. 4, p. 370-391, 2004.
- MORAIS, M. R. **A mobilização do conhecimento pedagógico do conteúdo de plantas medicinais de professoras em formação**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Ensino, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2022.

MELO, L.; CANÁDA, F. Emoções que emergem durante el análisis del conocimiento didáctico del contenido sobre el campo eléctrico. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 24, n. 1, p. 57-70, 2018.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S Shulman. **Educação**, Santa Maria, v. 29, n. 2, p. 68-70, 2004.

NOVAIS, R. M.; GALVÃO, C.; FERNANDEZ, C. Um estudo sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo de “cinética enzimática” de um professor do ensino superior por meio das suas narrativas. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 1, p. 53-78, 2016.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, n. 1, p. 1–22, 1987.

SHULMAN, L. S. Those who understand knowledge growth teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SHULMAN, L. S.; SHULMAN, J. H. Como e o que os professores aprendem: uma perspectiva em transformação. **Cadernos Cenpec**, v. 6, n. 1, p. 120-142, 2016.

SHULMAN, Lee S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**, v. 4, n. 2, p. p.196-229, 2015.

SILVA, A.N.; FERNANDEZ, C. Um professor de Química, um conteúdo e dois contextos escolares: do PCK pessoal ao PCK em ação. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.23, e26404, 2021.

SNYDER, H. Literature review as a research methodology: an overview and guidelines. **Journal of Business Research**, n.104, p.333-339 2019.

Recebido em abril de 2024  
Aprovado em novembro de 2024

Revisão gramatical realizada por: Thayenne Roberta Nascimento Paiva  
E-mail: [thayhistoria@gmail.com](mailto:thayhistoria@gmail.com)