

## O QUE REVELAM AS PESQUISAS SOBRE O CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO (PCK) NO CONTEXTO DO ENSINO DA CIÊNCIAS DA NATUREZA

KAMILLE AGNES SILVA FERNANDES<sup>1,2</sup>, ELIANE GONÇALVES DOS SANTOS<sup>2,3</sup>

### 1 Introdução

A construção do conhecimento do aluno se dá principalmente pela figura do professor, que de acordo com Vygotsky (1998), desempenha um papel crucial como intermediador durante o processo de ensino e aprendizagem. A mediação requer a interação com outros sujeitos, via conhecimento científico e nas relações com os conceitos cotidianos (Conssetin; Frison, 2021). Assim, o professor organiza as atividades de estudo de forma a garantir as melhores condições de aprendizagem dos conceitos científicos pelos estudantes.

À medida que a pesquisa em educação evolui, um assunto que vem ganhando destaque é o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (CPC) ou *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) de Shulman (1986) que perfaz o desenvolvimento profissional dos professores. Goes (2014) que esta abordagem advoga que o ensino requer um entendimento profundo do conteúdo, associado a estratégias de ensino eficazes.

No contexto do Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), o CPC assume uma posição proeminente como uma estrutura teórica de grande importância para avaliar e aprimorar as práticas de ensino. A sua importância se destaca uma vez que os conteúdos disciplinas de CNT frequentemente se mostram complexas e, em muitos casos, abstratos (Valbuena, 2007). Além disso, essa área exige o domínio de um extenso conjunto de conceitos interligados.

Shulman (1986) delineou sete categorias de conhecimento base para o ensino, e cinco domínios de conhecimento indispensáveis para a aplicação em sala de aula: conhecimento de avaliação, conhecimento pedagógico, conhecimento de conteúdo, conhecimento dos alunos e conhecimento curricular. O CPC de Shulman se distingue por dar

1Graduanda em Ciências Biológicas-Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, contato: [kamilleagnes326@gmail.com](mailto:kamilleagnes326@gmail.com)

2 Grupo de Pesquisa: Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM)

3 Doutora em Educação nas Ciências. Docente do Curso de Ciências Biológicas- Licenciatura e do Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências (PPGEC)-UFFS, *campus* Cerro Largo. Email: [eliane.santos@uffs.edu.br](mailto:eliane.santos@uffs.edu.br),  
**Orientadora.**

ênfase à versão de compreender tanto o conteúdo em si quanto a maneira como ele pode ser ensinado.

## 2 Objetivos

Geral: Mapear e analisar o conhecimento pedagógico de conteúdo (CPC) no ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias nas publicações na área. Buscando também identificar nas publicações as questões referentes aos desafios dos professores sobre o CPC no processo de ensinar e como eles direcionam a sua atuação docente levando o mesmo em consideração.

## 3 Metodologia

Para alcançar os objetivos deste estudo, adotou-se uma abordagem qualitativa em educação, conforme descrito por Godoy (1995), que enfatiza a compreensão profunda dos fenômenos sociais e humanos, valorizando a subjetividade e a interpretação. Foi realizada uma revisão da literatura no formato de estado do conhecimento, seguindo a definição de Morosini (2015), que envolve a identificação, registro e categorização da produção científica em uma determinada área e período temporal. A análise baseou-se na Análise de Conteúdo (AC) de Bardin (2011), compreendendo três etapas distintas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

A construção e delimitação do corpus de análise envolveram a seleção de teses, dissertações e artigos de um periódico da área de Ensino e Educação, com um recorte temporal de dez anos (2012 a 2022) e a coleta de dados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) com o mesmo recorte temporal.

A coleta na BDTD, foi realizada em quatro etapas distintas, utilizando descritores específicos e analisando os títulos e resumos dos trabalhos disponíveis. (Quadro 1) disponível em: <https://acesse.one/ohk3c>

No total, foram encontrados 20 trabalhos nesta plataforma, incluindo 11 dissertações e 9 teses. Os dados foram organizados em quadros que listam o ID das teses (T1, T2, Tn, ...) e dissertações (D1, D2, Dn, ...), juntamente com o nome do autor, ano de defesa, título do trabalho e instituição correspondente (Quadro 2 e Quadro 3).

Posterior a isso, foi analisado o periódico Ciência & Educação devido à sua relevância e qualidade na área, classificado com Qualis A1 (2017-2020), no estrato qualis

2017-2020. Inicialmente, 15 artigos foram identificados. Após avaliação dos objetivos da pesquisa, focados no Ensino de Ciências e na abordagem do CPC em sala de aula, 9 artigos foram selecionados para análise. Esses dados foram organizados em um quadro com a identificação dos artigos, nome (s) do(s) autor(es), ano de publicação, título e número do volume que foi encontrado (Quadro 4). Link para acesso aos Quadros 2, 3 e 4: <https://11nk.dev/fpDPO>

#### 4 Resultados e Discussões

No contexto do CPC em CNT, foram identificadas duas categorias distintas: I) Desafios no desenvolvimento do CPC e II) O CPC nas práticas pedagógicas em sala de aula. As quais serão apresentadas e discutidas na sequência.

Na categoria **I) Desafios no Desenvolvimento do CPC**, os dados analisados revelam as seguintes dificuldades enfrentadas pelos professores: compreensão do conteúdo, com frequência de 10:29; a falta de domínio do conteúdo específico 5:29; a necessidade de promover ou manter a motivação dos estudantes 3:29; a falta de materiais adequados nas escolas 3:29; a complexidade da linguagem utilizada no conteúdo, que constitui um obstáculo à comunicação com os alunos 2:29; a influência do conhecimento de outras disciplinas como fatores limitantes 2:29; a carência de conhecimento pedagógico e epistemológico por parte dos professores 2:29; as dificuldades dos professores na seleção de fontes confiáveis sobre o conteúdo específico 2:29; a escassez de materiais pedagógicos 1:29, especialmente no que diz respeito ao contexto social, econômico e cultural dos alunos. A análise dos desafios na implementação do CPC pelos professores, evidencia a necessidade de superar obstáculos para melhorar o ensino de CNT. Identificamos que a compreensão do conteúdo, o domínio específico, a complexidade da linguagem são aspectos críticos que demandam mais atenção na formação inicial de professores de CNT, pois, como frisam Silva e Carvalho (2005, p.78), o “Conhecimento Pedagógico do Conteúdo é um tipo de conhecimento que ultrapassa o da disciplina, por si, constituindo um conhecimento da disciplina para o ensino”. Já a falta de materiais adequados, são obstáculos para qualificar os processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes.

Na categoria **II) O CPC nas Práticas Pedagógicas em Sala de Aula**, se destacam: a necessidade de promover a compreensão do conteúdo entre os professores, com uma frequência de 5:20; a proposição de diferentes estratégias e abordagens de ensino 4:20; a

escolha de conteúdos que possam ser mais agradáveis e contextualizados 3:20; a superação do modelo tradicional de ensino, que é pautado na transmissão de conteúdos 3:20; a exposição das dificuldades dos professores na elaboração de determinados conceitos científicos 3:20 e por fim, o reconhecimento das práticas científicas como objeto de ensino, além do conteúdo conceitual 2:20. Verificamos nesta categoria, que a eficácia do processo depende da capacidade do professor de transformar o conteúdo, de forma a ajustar seu ensino para o nível de desenvolvimento dos alunos, promovendo um aprendizado desafiador, acessível e com significado. Como expressam Silva e Carvalho (2005, p.80) “à medida que as professoras vão conhecendo o conteúdo [...], elas começam a organizá-lo de maneira a torná-lo mais acessível ao aluno, [...] transformam o conteúdo, criando representações com a finalidade de ensinar, a partir das interações que surgem na sua prática”.

Os resultados mostraram que, entre os 29 trabalhos avaliados, os desafios dos professores sobre o CPC no processo de ensinar, foram identificados em todos os textos, enquanto a forma como os professores direcionam a atuação docente foi destacada em 20 trabalhos. Além disso, a distribuição geográfica das publicações mostrou uma maior concentração nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, com ausência de trabalhos nas regiões Norte e Nordeste do Brasil.

## 5 Conclusão

Nosso estudo analisou publicações no campo do ensino de CNT com o objetivo de entender como as questões relacionadas ao CPC são abordadas e quais são os desafios enfrentados pelos professores para tornar esses conteúdos compreensíveis para os alunos. Constatamos que a formação continuada dos professores é crucial para o desenvolvimento do CPC, evidenciando que a produção acadêmica sobre o tema pode ser uma ferramenta valiosa para o aprofundamento e formação contínua dos professores.

Os desafios identificados incluem a complexidade do conteúdo, a linguagem técnica e a escassez de recursos pedagógicos, destacando a necessidade de um suporte mais robusto e direcionado aos professores. As análises das publicações revelaram que superar essas dificuldades exige um compromisso com a formação inicial e continuada, permitindo que os docentes adaptem e aprimorem suas práticas pedagógicas para tornar o ensino mais acessível e eficaz.

Na segunda categoria, que trata da aplicação do CPC nas práticas pedagógicas, se

evidência que é necessária uma integração mais efetiva do CPC nas metodologias de ensino. A investigação destaca que, para fomentar o ensino e a aprendizagem da CNT, é crucial a adoção de estratégias pedagógicas que tenham em conta as necessidades específicas e os níveis de desenvolvimento dos alunos. A literatura acadêmica existente fornece uma base sólida para essa integração, ressaltando a importância de desenvolver práticas que não apenas transmitam conteúdo, mas também sejam adaptadas para envolver e apoiar os alunos de maneira mais significativa.

Em síntese, a utilização das publicações acadêmicas e a ênfase na formação continuada são fundamentais para aprimorar a prática docente, a formação inicial e enfrentar os desafios do ensino de CNT. O avanço no conhecimento e na aplicação do CPC pode contribuir significativamente para qualificar o ensino e o desenvolvimento profissional dos professores, o que sinaliza para a importância de mais pesquisas sobre a temática deste estudo.

### Referências Bibliográficas

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Editora Edições 70, 1977.
- COSSETIN, S.; FRISON, M. Concepções de professores de física e engenharia quanto à formação de conceitos científicos. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 6, p. 228-247, 7 out. 2021.
- FERNANDEZ, C.. Revisitando A base de conhecimentos e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) de professores de Ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, SP, v. 17, n. 2, p. 500-528, ago. 2015.
- GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20–29, 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf>. Acesso em: 25 jun. 2024.
- MOROSINI, M. C; FERNANDES, C. M. B. (2014). **Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções**. *Educação Por Escrito*, 5(2), 154–164.
- SHULMAN, L.S. Aqueles que entendem: Crescimento do conhecimento no ensino. **Pesquisador educacional**, 15, 4-14, 1986.
- SILVA, M. P.; CARVALHO, W. L. P. de. O desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo de sexualidade na vivência das professoras. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 73-82, 2005.
- VALBUENA, E. O. U. **El conocimiento didáctico del contenido biológico**: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colômbia). 2007. Tese, 633 F. Facultad de Educación Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad Complutense de Madrid.
- VYGOTSKY, L. S. **O papel do professor na aprendizagem**. *Social Constructivism: Vygotsky's Theory – Educational Psychology*. 1998

**Palavras-chave:** Ciências; Conhecimento Profissional; Formação docente; PCK.

XIV EDIÇÃO

**JIC** JORNADA DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
E TECNOLÓGICA

14 a 16 de  
outubro

EVENTO ON-LINE

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DA  
FRONTEIRA SUL

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES - 2023-0456

**Financiamento:** FAPERGS- Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul