

## **A Representação do Conteúdo (CoRe) como instrumento para documentar o PCK: o que revelam os trabalhos do ENPEC?**

### **The Content Representation (CoRe) as an instrument to document the PCK: what does ENPEC's works reveal?**

**Jeison Ayres Petersen**

Universidade Federal de Santa Catarina, *Campus Blumenau*  
petersenjeison@gmail.com

**Keysy S. C. Nogueira**

Universidade Federal de Santa Catarina  
Keysy.nogueira@ufsc.br

#### **Resumo**

Considerando-se a importância do CoRe para documentar e acessar o PCK de licenciandos(as) e professores, o presente trabalho realizou o mapeamento de trabalhos apresentados no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), entre os anos de 2009 a 2021, relacionados ao conhecimento docente e, principalmente, a adoção do CoRe como instrumento de pesquisa. No processo de busca adotou-se as palavras-chave: CoRe, Representação do Conteúdo, PCK e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Dessa maneira, foram encontrados 8 trabalhos, dentro dos quais 5 apresentaram o CoRe como uma ferramenta de acesso e documentação do PCK, os demais apenas citaram a ferramenta. Nenhum dos trabalhos analisados trouxe discussões sobre as questões que estruturam o CoRe ou a maneira de utilização da ferramenta, o que tangencia uma lacuna nas pesquisas sobre o conhecimento docente.

**Palavras-chave:** CoRe, PCK, Conhecimento docente.

#### **Abstract**

Considering the importance of CoRe to document and access the PCK of undergraduates and professors, the present work mapped works presented at the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC), between the years 2009 to 2021, related to teaching knowledge and, mainly, the adoption of the CoRe as a research tool. In the search process, the keywords were adopted: CoRe, Content Representation, PCK and Pedagogical Content Knowledge. In this way, 8 works were found, among which 5 presented CoRe as a PCK access and documentation tool, the others only cited the tool. None of the works analyzed brought discussions about the issues that structure the CoRe or the way of using the tool, which touches on a gap in research on knowledge

**Key words:** CoRe, PCK, Teaching knowledge.

## Introdução

Nas últimas décadas, diversos pesquisadores dedicaram-se a desvelar os conhecimentos inerentes à profissão de professor (CHAN; HUME, 2019; NOGUEIRA; GOES, 2019). Nesse sentido, Lee Shulman (1986) propôs uma base de conhecimentos para a docência, em que ganha destaque o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (da sigla em inglês PCK – Pedagogical Content Knowledge) compreendido como "ponto cego em relação ao conteúdo que agora caracteriza a maioria das pesquisas sobre ensino" (SHULMAN, 1986, p.7-8, tradução nossa). O PCK representaria a capacidade do professor em transformar o conteúdo específico de forma ensinável (FERNANDEZ, 2015), dessa forma seria um conhecimento não apenas da matéria, mas do conhecimento da matéria para o seu ensino, dessa forma representaria o conhecimento do professor sobre os conceitos mais ensinados em uma determinada área do conhecimento, as analogias, exemplos e representações mais adequados para o ensino de um determinado conteúdo.

Dessa forma, as pesquisas envolvendo o PCK destacam que apenas o domínio do conteúdo não é o suficiente para ensinar, pois entende-se que o corpo de conhecimento que diferenciaria um professor, por exemplo, um professor de química de um químico. Assim, entende-se que o PCK representa as integrações dos conhecimentos que o professor precisa para ensinar (ROLLNICK et al., 2008).

Na literatura, diversos pesquisadores propuseram modelos para definir o PCK, como relatado em algumas pesquisas de estado da arte (GOES; FERNANDEZ, 2018), assim, Park e Oliver (2008a, 200b), consideram que o PCK é constituído pelos componentes: Orientações para o Ensino de Ciências, Conhecimento do Currículo, Conhecimento da Compreensão dos alunos em Ciências, Conhecimento das estratégias instrucionais para o Ensino de Ciências e Conhecimento da Avaliação da Aprendizagem em Ciências.

E, pesquisas envolvendo o estudo do PCK de professores é considerada complexa, pois a própria atividade de ensino, requer muitas formas de conhecimento por parte dos professores. Dessa forma, acessar o PCK não é uma tarefa fácil (BARNETT; HODSON, 2001), levando pesquisadores a adotarem diversas ferramentas de pesquisas para documentar o PCK (BAXTER; LEDERMAN, 1999), a saber: testes, registros audiovisuais de aulas, entrevistas, análise de planos de ensino, observação de sala de aula, análise de documentos, CoRe (Representação do Conteúdo), entre outros (GOES; FERNANDEZ, 2018).

Dentre os documentos adotados para documentar o PCK de professores, o CoRe destaca-se (KIND, 2009), que foi proposto por Loughran, Mulhall e Berry (2004), inicialmente para captar e retratar o PCK de professores experientes, está disposto no Quadro 1.

**Quadro 1:** CoRe (Representação do Conteúdo) (LOUGHRAN; MULHALL; BERRY, 2004; tradução Fernandez, 2015)

Conteúdo específico			
Questões	Ideias centrais vinculadas a esse conteúdo		
	Grande Ideia 1	Grande Ideia 2	Grande Ideia n



1. O que você pretende que os estudantes aprendam com esta ideia?			
2. Por que é importante para os alunos aprenderem essa ideia?			
3. O que mais você sabe sobre essa ideia?			
4. Quais são as dificuldades e limitações ligadas ao ensino dessa ideia?			
5. Que conhecimentos sobre o pensamento dos alunos têm influência no seu ensino sobre essa ideia?			
6. Que outros fatores influem no ensino dessa ideia?			
7. Que procedimentos/ estratégias você emprega para que os alunos se comprometam com essa ideia?			
8. Que maneiras específicas você utilizaria para avaliar a compreensão ou a confusão dos alunos sobre essa ideia?			

Alguns autores defendem que o conhecimento do professor pode ser desenvolvido por meio da prática e reflexão, desta forma, o CoRe possibilita a reflexão do professor ao ensinar um conteúdo específico. O questionário é constituído por oito perguntas, que podem manifestar as ideias centrais por meio de suas reflexões acerca das ideias principais de um conteúdo específico. O CoRe possibilita registrar como o professor ensina um conteúdo e as razões pela qual ensina, se reconhece as concepções prévias dos estudantes, as estratégias de ensino mais adequadas ao ensino de um conteúdo e como avaliar a compreensão dos estudantes sobre o conteúdo ensinado.

Entretanto, considera-se que o CoRe é constituído por questões complexas, o que pode levar os professores ou futuros professores sentirem-se inseguros em respondê-lo (HUME, 2010). Comumente o CoRe é feito em grupo, mas pode ser desenvolvido individualmente () registrando por meio das discussões em grupo, bem como de forma individual, Loughran et al. (2004), considerando que o PCK pode ser um fenômeno socialmente construído.

Considerando-se a importância do CoRe para documentar e acessar o PCK de licenciandos(as) e professores, esta pesquisa mapeou trabalhos apresentados no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) relacionados ao conhecimento docente, para identificar quais abordaram o CoRe em seus estudos.

## Aspectos metodológicos

Esta pesquisa figura como qualitativa, do tipo estado do conhecimento. A pesquisa do estado do conhecimento, repousa em mapear a produção acadêmica sobre um determinado tema por um período, possibilitando ao pesquisador identificar como as investigações de seu interesse estão sendo desenvolvidas, quais as lacunas, os referenciais teóricos, entre outros aspectos (FERREIRA, 2002).

As pesquisas foram catalogadas no período de 2009 a 2021 nos anais do ENPEC, considerando o principal evento da área de ensino de ciências no Brasil. No processo de busca adotou-se as palavras-chave: CoRe, Representação do Conteúdo, PCK e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Buscou-se identificar essas palavras-chave em todos os campos dos trabalhos apresentados no ENPEC.

Após o mapeamento dos trabalhos procedeu-se a leitura flutuante das pesquisas buscando-se identificar a linha temática do trabalho os participantes das pesquisas, ano de publicação e, principalmente, se as pesquisas inventariadas adotaram o CoRe e se explicam as questões que estruturam o CoRe e como esse instrumento deve ser adotado. Considerando-se o exposto, os trabalhos mapeados foram categorizados considerando os descritores e seus indicadores, organizados no Quadro 2.

**Quadro 2:** Descritores e indicadores

Descritor	Indicador
Ano de publicação	2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019, 2021
Participantes	Estudantes da educação básica, estudantes de graduação, professores da educação básica, professores do ensino superior e não existe
CoRe	CoRe adotado na pesquisa Não adota o CoRe na pesquisa
Linha temática	Ensino e aprendizagem de conceitos e processos científicos; Formação de Professores; História, Filosofia e Sociologia da Ciência; Educação em Espaços não-formais e Divulgação Científica; - Educação Ambiental e Educação do Campo; Educação em Saúde e Educação em Ciências; Linguagens e Discursos; Educação CTS/CTSA e Alfabetização Científica e Tecnológica; Diferença, Multiculturalismo e Interculturalidade; Processos, Recursos e Materiais Educativos; Políticas Educacionais e Currículo e; Questões Teóricas e Metodológicas da Pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## Resultados e Discussão

A partir da busca dos termos mapeou-se 8 trabalhos que abordam o CoRe em suas pesquisas. Os trabalhos catalogados estão dispostos no Quadro 03.

**Quadro 03:** Relação de trabalhos catalogados nos anais do ENPEC entre os anos de 2009 a 2021

Código	Referências
T1	ARMELLINE, C. C. PCK de Diversidade Vegetal: Investigação com estudantes do PIBID envolvidos em atividades de cultivo de alimentos. In: <b>XIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)</b> , 2021.
T2	ALVES, M.; BEGO, A. M.; ZULIANI, S. R. Conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK): Revisão sistemática da produção recente da área de Ensino de Ciências. In: <b>XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)</b> , 2019, Natal, RN.
T3	CRUZ SILVA, B. V.; MARTINS, A. F. O desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo referente à temática natureza da ciência: A influência do conhecimento da compreensão de ciência dos estudantes. In: <b>XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)</b> , 2019, Natal, RN.
T4	URSI, S. <i>et al.</i> Conhecimento Pedagógico do Conteúdo “Algas” de estudantes de licenciatura em Biologia. In: <b>XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)</b> , 2017, Florianópolis, SC.
T5	FURTADO, F. G.; LEAL, S. H. Índícios do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de licenciados em Química da Universidade Federal do ABC. In: <b>X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)</b> , 2015, Águas de Lindóia, SP.
T6	GOES, L. F. de; FERNANDEZ, C. O acesso ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo no ensino de Ciências e Matemática: levantamento de vinte e seis anos de pesquisa. In: <b>IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)</b> , 2013, Águas de Lindóia, SP.



T7	FERNANDEZ, C. PCK - Conhecimento Pedagógico do Conteúdo: perspectivas e possibilidades para a formação de professores. In: <b>VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)</b> , 2011, Campinas, SP.
T8	OLIVEIRA JUNIOR, M. M.; FERNANDEZ, C. O instrumento CoRe para a construção e análise do conhecimento pedagógico do conteúdo de licenciandos em química. In: <b>VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC)</b> , 2011, Campinas, SP.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os trabalhos analisados foram categorizados segundo os descritos Participante e seus indicadores, em consonância à área temática, ano de publicação e a adoção do CoRe ou não nas pesquisas mapeadas, foram organizadas no Quadro 4. Considerando-se os dados agrupados no Quadro 4 não foram encontrados trabalhos sobre o conhecimento docente nos anos de 2009 e 2013, sendo que os anos de 2011 e 2021 concentraram o maior número de publicações.

**Quadro 04:** Relação de trabalhos analisados considerando os descritores Ano de Publicação, linha temática, participantes e CoRe e, seus respectivos indicadores

Trabalhos mapeados	Descritores e seus indicadores			
	Ano de publicação	Linha temática	Participantes	CoRe
T1	2021	Formação de professores	Estudantes de Graduação (bolsistas do PIBID)	CoRe adotado na pesquisa
T2	2019	Formação de professores	Não existe	Não adota CoRe na pesquisa
T3	2019	História, Filosofia e Sociologia da Ciência	Estudantes de Graduação	CoRe adotado na pesquisa
T4	2017	Formação de professores de Ciência	Estudantes de Graduação	CoRe adotado na pesquisa
T5	2015	Formação de professores de Ciência	Estudantes de Graduação	CoRe adotado na pesquisa
T6	2013	Formação de professores de Ciência	Não existe	Não adota CoRe na pesquisa
T7	2011	Formação de professores	Não existe	Não adota CoRe na pesquisa
T8	2011	Formação de professores de Ciência	Estudantes de Graduação	CoRe adotado na pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentre os 8 trabalhos catalogados, 5 adotaram o CoRe como instrumento de documentação do PCK (T1, T3, T4, T5, T8). Esmiuçando-se esses trabalhos identificou-se que T1 buscou identificar os indícios do PCK sobre o conteúdo “Diversidade Vegetal” de 10 estudantes bolsistas do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) do curso de licenciatura em Biologia. A coleta de dados foi realizada através de observações de aulas, entrevistas e do preenchimento do CoRe. A partir disso, a elaboração do CoRe revelou alguns aspectos do grupo de pesquisa, como a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes e o desconhecimento do grupo sobre documentos oficiais norteadores.

Nesse sentido, o trabalho T4 propôs reconhecer o PCK do conteúdo “Algas” de licenciando do curso de Biologia da Universidade de São Paulo por meio do preenchimento do CoRe. Esse trabalho se destaca dos demais estudos por apresentar as “ideias centrais”, as perguntas e as respectivas respostas do grupo de pesquisa. Por fim, a elaboração do CoRe expôs grande conhecimento do conteúdo da parte dos licenciandos, em contrapartida, mostraram dificuldade em estruturar o conhecimento do contexto.

Outra pesquisa que adotou o CoRe, T3, propôs avaliar o PCK de 9 licenciandos em Física através de entrevistas, questionários e o CoRe, buscando investigar e problematizar a influência do conhecimento do conteúdo em relação ao PCK. Dessa forma, por meio da utilização das 3 ferramentas foi possível enunciar as dificuldades em reconhecer os conhecimentos prévios dos alunos, inseguranças e sentimentos de insucesso dos licenciandos em relação ao domínio do conteúdo e da docência.

Nessa perspectiva, o trabalho T5 investigou o PCK de licenciando em Química da Universidade Federal do ABC através da análise de planos de aula, registro audiovisual de aulas ministradas e do preenchimento do CoRe sobre o conteúdo específico “Separação de Misturas”. De maneira sucinta, perceberam alto índice de coerência dos planos de aula e do CoRe com as aulas ministradas. Os trabalhos T3 e T5, apesar de sucederem uma pequena menção ao CoRe, não apresentam o porquê da utilização da ferramenta na pesquisa ou, no caso de presença de grupo de pesquisa, se houve explicação da ferramenta para o grupo.

Em consonância, T8 seus autores discutem através do preenchimento do CoRe, por licenciandos em Química pela Universidade de São Paulo, aspectos do PCK. Contudo, em T8 não se esmiúça as questões que estruturam o CoRe e nem como ele deve ser usado, por outro lado, ressalta-se que esse instrumento é específico para documentar e promover o desenvolvimento do PCK. Os resultados apontaram que com o CoRe foi possível revelar o PCK dos licenciandos.

Os demais trabalhos (T2, T6 e T7) catalogados, que não adotam o CoRe na pesquisa, mas o avaliam de forma simples e o conceituam. Dois destes são revisões sistemáticas que trazem um mapeamento das diversas metodologias utilizadas para documentar o PCK. Assim, em T6 seus pesquisadores mapearam na base de dados ERIC (Educational Resources Information Center), de 1986 a 2012, totalizando 2530 trabalho, destes apenas 6 trazem o CoRe como uma das metodologias. Por outro lado, T2 foi realizada uma busca em revistas nacionais de Ensino de Ciências e no catálogo de teses e dissertações da CAPES, de 2013 a 2017 analisando trabalho que estavam conectados com o PCK, totalizando 23 trabalhos encontrados dos quais a maioria adotou o CoRe na pesquisa. Para além, T7 apenas apresenta a conceituação do CoRe.

Nenhum dos trabalhos mapeados estruturam uma fundamentação teórica do CoRe e de suas questões. Além disso, não apontam de que forma o CoRe se diferencia de outros instrumentos de pesquisa para acessar o PCK de professores ou futuros professores. Esse resultado revela a escassez de pesquisas que esmiuçam de que forma cada questão do CoRe promove o acesso ao PCK e seus componentes.

Considerando o exposto e que este trabalho é do tipo estado do conhecimento, que tem um caráter mais descritivo dos trabalhos inventariados, buscou-se entender de que maneira a ferramenta foi apresentada e/ou adotados nas pesquisas mapeadas. Dessa forma, a descrição dos trabalhos sem conexões com referenciais teóricos, é reflexo da escassez de estudos que abordem CoRe de forma mais teórica nos trabalhos analisados em contexto brasileiro, o que contribui segundo Hume e Berry (2011) para que os professores de formação inicial consideraram uma tarefa desafiadora responder ao CoRe.

## Considerações finais

Este trabalho objetivou mapear os trabalhos apresentados no ENPEC relacionados ao conhecimento docente e ao CoRe. Nesse sentido, catalogou-se 8 trabalhos que envolviam o CoRe. Desses, apenas 5 investigações utilizaram o CoRe como um instrumento de pesquisa para acessar o PCK, as demais pesquisas apenas citaram a ferramenta. Nenhum dos trabalhos analisados trouxe discussões sobre as questões que estruturam o CoRe ou a maneira de utilização da ferramenta, o que sugere uma lacuna em estudos sobre o PCK e o conhecimento docente.

Nessa perspectiva, salienta-se o desafio e a relevância de pesquisas que se dediquem a esmiuçar as questões que estruturam o CoRe e identificar se as suas questões estão adequadas à formação de professores no Brasil.

Considera-se que o CoRe pode ajudar os professores a definir o PCK para o ensino de um determinado conteúdo, ao responderem a uma série de perguntas que o estruturam, mas antes disso precisam considerar as ideias centrais que consideram fundamentais para os estudantes aprenderem sobre um determinado tópico. Dessa forma, professores e futuros professores ao terem diretrizes de como responder ao CoRe poderiam contribuir para o desenvolvimento de seus PCK. Assim, este trabalho tem como perspectiva futura realizar um estudo com licenciandos e professores sobre seus entendimentos sobre as perguntas que estruturam o CoRe e também de elaborar roteiros que expliquem as questões desse instrumento de registro e desenvolvimento do PCK. Sucintamente considera-se que o CoRe pode ser uma ferramenta poderosa de desenvolvimento profissional em cursos de formação de professores.

## Referências

- BARNETT, J.; HODSON, D. Pedagogical Context Knowledge: Toward a fuller understanding of what good science teachers know. **Science Teacher Education**, v.84, n.4, p.426-453, 2001.
- BAXTER, J. A.; LEDERMAN, N. G. Assessment and measurement of pedagogical content knowledge. In: GESS-NEWSOME, J.; LEDERMAN, N. G. (Eds.). **Examining pedagogical content knowledge: the construct and its implications for science education**. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1999. p. 147-161.
- CHAN, K. K. H; HUME, A. **Towards a consensus model**: Literature review of how science teachers' pedagogical content knowledge is investigated in empirical studies. In: Hume, A.; CoopeR, R.; Borowski, A. (Eds). **Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Science Teaching**. Singapore: Springer, 2019. p. 1-49.
- FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de ciências. **Revista Ensaio**, v. 17, n. 2, p. 500-528, 2015.
- FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.
- 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**, Vigo, v. 17, n. 1, p. 94-118, 2018.
- HUME, A. Investigating Content Representations (CoRes) as Pedagogical tools for Science teacher education. **TDU Talk**, n.5, p. 28-40, 2010.



HUME, A.; BERRY, A. Constructing CoRes—a Strategy for Building PCK in Pre-service Science Teacher Education. **Res Sci Educ**, v. 41, p.341–355, 2011. <https://doi.org/10.1007/s11165-010-9168-3>.

KIND, V. Pedagogical content knowledge in science education: perspectives and potential for progress. **Studies in Science Education**, Leeds, UK, v. 45, n. 2, p. 169-204, 2009.

LOUGHRAN, J.; BERRY, A.; MULHALL, P. In search of pedagogical content knowledge in science: developing ways of articulating and documenting professional practice. **Journal of Research in Science Teaching**, Hoboken, NJ, v. 41, n. 4, 2004, p. 370-391.

NOGUEIRA, K. S. C.; GOES, L. F. A docência como profissão: princípios do conhecimento docente. In: Alaim Souza Neto; Graziela Piccoli Richetti; Renata Orlandi. (Org.). **Desafios da docência: democratização de saberes em tempos de recusa do outro**. 1ed. São Paulo: Pimenta Cultural, 2019, v. 1, p. 79-95.

ROLLNICK, M. *et al.* The Place of Subject Matter Knowledge in Pedagogical Content Knowledge: A case study of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. **International Journal of Science Education**, London, v.30, n.10, p. 1365-1387, 2008.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, Thousand Oaks, California, v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986.