

A REPRESENTAÇÃO DO CONTEÚDO (CoRe) COMO ESTRATÉGIA DE ACESSO E CARACTERIZAÇÃO DO CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Jéssica Tomiko Araújo Mitsuuchi ¹
Tania Teresinha Bruns Zimer ²

RESUMO

Este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa de doutoramento e tem como objetivo evidenciar o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge - PCK*) de uma professora multidisciplinar em Formação Inicial acerca da Resolução de Problemas no ensino de Matemática por meio da Representação do Conteúdo (*Content Representation - CoRe*). A fundamentação teórica que embasa a investigação é consonante com as discussões acerca dos conhecimentos docentes preconizadas por Lee Shulman (1986; 1987), com ênfase no PCK. No âmbito da Formação Inicial de professores multidisciplinares, o CoRe foi utilizado como instrumento de produção de dados, viabilizando a identificação e a caracterização dos conhecimentos inerentes à Resolução de Problemas no ensino de Matemática nos Anos Iniciais. Logo, nesta investigação de cunho qualitativo, foi selecionada uma participante para elucidar tal instrumento em dois momentos distintos, à luz da Análise Textual Discursiva. No que tange aos resultados, foi possível identificar os movimentos de reflexão sobre os próprios conhecimentos, além de evidenciar a consolidação do PCK acerca da Resolução de Problemas no ensino de Matemática por meio das respostas obtidas no CoRe.

Palavras-chave: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, Ensino de Matemática, Formação Inicial de Professores, Resolução de Problemas, Representação do Conteúdo.

INTRODUÇÃO

O professor é um sujeito histórico e socialmente construído ao considerarmos a trajetória de profissionalização dos conhecimentos para o exercício da docência (TARDIF, 2014; ROLDÃO, 2017). O que antes era justificado pelo “dom” e pela “vocação”, passou a ser atribuído às especificidades de um amplo rol de conhecimentos que caracterizam a profissão docente (SHULMAN, 1986; MORALLES; BEGO, 2020).

Assim, com a pretensão de asseverar a profissionalização docente, com vistas ao desempenho e melhoria dos sistemas educativos, muitos movimentos sociais emergiram e conquistaram campos de estudo e de discussão acerca da formação do professor e, tal qual

¹ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, da Universidade Federal do Paraná - UFPR, jessicatomiko@gmail.com;

² Professora Doutora Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, no Setor de Ciências Exatas (PPGECM), Universidade Federal do Paraná - UFPR, taniatbz@gmail.com.



apontam Borges e Tardif (2001, p. 12), “o crescimento substancial da pesquisa sobre o conhecimento dos professores vem acompanhado também de uma grande diversificação qualitativa, tanto no que diz respeito aos enfoques e metodologias utilizados, quanto em relação às disciplinas e aos quadros teóricos de referência”. Logo, é vasta a literatura que aborda a temática, direcionando para distintos conteúdos, metodologias e sistematizações, ampliando as possíveis interpretações sobre a ação pedagógica do professor, como no ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, temática deste estudo.

Nessa conjectura, à luz da base de conhecimentos docentes idealizada por Shulman (1986; 2014) e oriundo de uma pesquisa em desenvolvimento de Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática de uma das autoras, cujo objetivo é desvelar e sistematizar conhecimentos acerca da Resolução de Problemas para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o objetivo deste artigo é **evidenciar o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de uma professora multidisciplinar em Formação Inicial acerca da Resolução de Problemas no ensino de Matemática por meio da Representação do Conteúdo (*Content Representation - CoRe*)**, demonstrando a viabilidade e validade dessa estratégia em estudos sobre o conhecimento do professor que ensina Matemática.

CONHECIMENTOS DO PROFESSOR

Ao abordar o campo de pesquisa acerca dos conhecimentos dos professores, é necessário ressaltar e reconhecer a diversidade de perspectivas teóricas que sustentam as discussões e que influenciam na interpretação da ação pedagógica. Fernandez (2015) identifica, por exemplo, duas linhas de pesquisa que podem visar o conhecimento docente ou seguir a corrente teórica do pensamento do professor. Na perspectiva do conhecimento docente, há variação de tipologias que podem denotar similaridades, mas são fundamentadas em distintas concepções e com especificidades próprias, tais quais “conhecimento” (SHULMAN, 1986), “saber” (GAUTHIER, 2013; TARDIF, 2014) e “competências” (PERRENOUD, 2000).

Nesse sentido, para fins desta investigação, no campo de pesquisa sobre conhecimento do professor, será adotado o termo “conhecimento” na perspectiva de Shulman (1986; 2014), ao passo em que foi o precursor na proposição e estruturação de categorias de uma base de conhecimentos para o ensino, atribuindo especificidade à profissão, além de enfatizar a tomada de consciência, reflexão e intencionalidade das ações pedagógicas. Além disso,



Borges (2001) pontua que, mesmo com limitações, concepções como a de Shulman servem de orientação e direcionamento para o desenvolvimento do campo educacional.

Sob uma visão do ensino em que o professor representa o mediador na construção do aprendizado do aluno, Shulman (2014) ressalta a relação intrínseca entre a necessidade de entender o que deve ser aprendido e o como deve ser ensinado, em uma mútua formação de professor e de aluno. Para tanto, ao projetar uma organização do conhecimento do professor, Shulman (1986; 2014) define uma base com as categorias de Conhecimento do Conteúdo, Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e Conhecimento do Currículo, expandindo posteriormente com as categorias de Conhecimento Pedagógico Geral, Conhecimento dos Alunos, Conhecimento dos Contextos Educacionais e Conhecimento dos fins, propósitos e valores da Educação. Destas categorias, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (também identificado sob a sigla PCK, oriundo do termo em inglês *Pedagogical Content Knowledge*), é evidenciado como de extrema relevância ao professor, uma vez que este representa a combinação do conteúdo e da pedagogia, no sentido de integração entre o domínio dos conteúdos específicos e os modos para ensiná-los, considerando as concepções acerca do aluno e de seus contextos educacionais.

Ainda que tenha limitações com o conceito inicial, como a ausência de aspectos afetivos da compreensão e da ação do professor e a necessidade de englobar o conhecimento da cultura pedagógica e do contexto social e histórico em que se está inserido, Shulman (2015) ressalta que o PCK é um atributo que os professores desenvolvem e que é único, diferenciando-os dos especialistas propriamente ditos. Assim, os diferentes estudos desenvolvidos por Shulman e seus colaboradores propiciaram a ampliação do termo e a investigação em áreas de ensino específicas, como no ensino de Ciências e de Matemática, por exemplo, apresentando novas sistematizações e compreensões sobre os conhecimentos docentes. No entanto, ainda que haja diferentes interpretações, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo sempre é evidenciado, na ânsia de compreendê-lo de modo aprofundado, corroborando com o que Goes (2014, p. 78) salienta,

A proposição de modelos relacionados ao PCK vem acompanhada de propostas de pesquisa que visam compreendê-lo, acessar os conhecimentos a ele relacionados, acessar o seu desenvolvimento e propor metodologias. Além disso, [as pesquisas] visam reconhecer o PCK e contribuir para o desenvolvimento de conhecimentos necessários à prática profissional, fornecendo importantes contribuições para a área de formação inicial e continuada.

Nessa pretensão de trazer o PCK à tona, muitas estratégias de acesso foram sendo exploradas para que pudessem caracterizar de modo mais assertivo tal conhecimento,



analisando a ação pedagógica do professor. Todavia, para Goes (2014, p. 87), “acessar o PCK dos professores é uma tarefa complexa e exige a identificação de conhecimentos implícitos manifestados em situações durante a prática de ensino”. Nesse sentido, Kind (2009) propõe uma classificação em dois grupos de métodos de pesquisa sobre as estratégias de acesso ao PCK: os estudos “*in situ*” utilizam práticas canonizadas nas pesquisas qualitativas, como entrevistas, observações e questionários, mas também incluem novos instrumentos idealizados especificamente para a investigação do PCK, como a Representação do Conteúdo (*Content Representation - CoRe*) e o Repertório de Experiência Pedagógica e Profissional (*Pedagogical and Professional Experience Repertoires - PaP-eRs*); já nos estudos “*prompt*”, estão englobadas as estratégias de sondagem e reflexão por meio de vídeos e transcrições, além de intervenções que analisam o PCK antes e depois de uma mediação. Não obstante, mesmo com a classificação, há a possibilidade de empregar distintas estratégias concomitantes, buscando desvelar do melhor modo possível o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo em questão.

Decorrente da necessidade e da peculiaridade que o conhecimento docente apresenta, a Representação do Conteúdo (CoRe) e o Repertório de Experiência Pedagógica e Profissional (PaP-eRs) são considerados instrumentos de acesso específicos para acesso e desenvolvimento do PCK (LOUGHRAN; MULHALL; BERRY, 2004; KIND, 2009; OLIVEIRA JUNIOR; NOVAIS; FERNANDEZ, 2012; GOES, 2014; FERNANDEZ, 2015). Sob essa conjectura, com ênfase no CoRe como estratégia de acesso ao PCK, em um movimento semelhante à sistematização de Goes (2014) no ensino de Ciências, foi realizado um levantamento em pesquisas nacionais e internacionais indexados nas bases de dados ERIC (*Institute of Education Sciences*) e no Portal de Periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), no segundo semestre de 2024, com o intuito de verificar a utilização do CoRe nas distintas áreas do conhecimento, bem como observar o universo contemplado.

Em linhas gerais, das 101 pesquisas encontradas na busca pelos descritores “*Content Representation*” e “*Pedagogical Content Knowledge*”, ligados pelo operador booleano “AND”, foi perceptível o domínio da utilização do CoRe no campo do ensino de Ciências. No âmbito do PCK de professores que ensinam Matemática, apenas Ma (2023) se debruçou sobre a investigação de professores em formação para atuação no que corresponde aos Anos Iniciais. A experiência relatada pela autora se refere a um estágio em uma escola primária na China, no qual os professores deveriam abordar o ensino de proporções, frações e números decimais. O CoRe foi utilizado com adaptações para elucidar as perguntas, facilitando a



compreensão dos participantes, **também** como complementada com uma entrevista posteriormente. A ênfase da análise de Ma (2023) foi o Conhecimento de Estratégias Instrucionais, ao passo em que a autora o considera como um componente importante do PCK e, apesar das limitações no tocante à insegurança dos participantes em responderem o CoRe, com receio de julgamentos sobre seus conhecimentos, Ma (2023) assegura a necessidade de investigações acerca do PCK de futuros professores, contribuindo para a compreensão do desenvolvimento e consolidação desse conhecimento.

O CoRe COMO ESTRATÉGIA DE ACESSO AO PCK

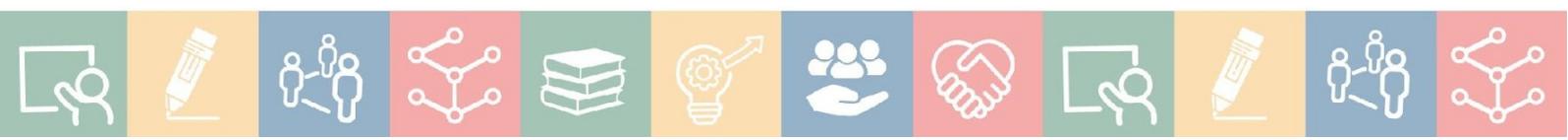
Conforme o que foi discutido anteriormente e em consonância com o objetivo deste estudo, a investigação acerca do PCK de professores multidisciplinares em Formação Inicial será aprofundada por meio da Representação do Conteúdo, na ânsia de expandir a sua utilização em pesquisas que abordam o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A idealização dessa estratégia de captação, documentação e caracterização do conhecimento docente é de Loughran, Mulhall e Berry (2004), cuja pretensão era constituir exemplos concretos do PCK de professores de Ciências, considerando o caráter multifacetado e não linear desse constructo. A proposta, individual ou coletiva, busca a generalização de um aspecto do conteúdo, salientando as ideias principais, os conceitos pertinentes, as concepções sobre os estudantes, as estratégias instrucionais e de avaliação e, para contemplar tais tópicos descritivos, se espera certo domínio sobre o conteúdo e de como ensiná-lo. Todavia, sua utilização com professores em Formação Inicial pode auxiliar justamente no desenvolvimento do PCK ao instigar a compreensão e a reflexão sobre os próprios conhecimentos e fragilidades (LEHANE; BERTRAM, 2016).

Sendo assim, o CoRe é composto por oito questões descritivas, inicialmente sistematizadas em um quadro, que visam a identificação de ideias/conceitos gerais de um conteúdo. Para Hume e Berry (2011, p. 353, tradução nossa),

O design do CoRe envolve a identificação de ideias-chave ou entendimentos duradouros com uma análise que inclui a justificativa das ideias-chave escolhidas, quaisquer dificuldades que os alunos possam encontrar ao aprender essas ideias, equívocos relacionados que os alunos possam ter e sequências instrucionais e estratégias apropriadas para o aprendizado pretendido. Para completar esta tarefa de design, é necessária uma familiarização completa com o conteúdo a ser ensinado, as fontes desse conteúdo e a justificativa para a escolha do conteúdo.

A estrutura idealizada do CoRe é apresentada no Quadro 1:



	Conteúdo específico		
	Ideias/Conceitos Gerais relacionados a esse conteúdo		
	Grande ideia 1	Grande ideia 2	Etc.
1. O que você pretende que os alunos aprendam sobre esta ideia?			
2. Por que é importante para os alunos aprender esta ideia?			
3. O que mais você sabe sobre esta ideia?			
4. Quais são as dificuldades e limitações ligadas ao ensino desta ideia?			
5. Que conhecimento sobre o pensamento dos alunos tem influência no seu ensino sobre esta 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 utiliza para avaliar a compreensão ou a confusão dos alunos sobre esta ideia?			

Quadro 1 – Estrutura do CoRe

Fonte: Adaptado de Loughran, Mulhall e Berry (2004) e Oliveira Junior, Novais e Fernandez (2012).

A relevância desse instrumento como estratégia de acesso e caracterização do PCK diz respeito à mobilização das demais categorias do conhecimento docente, relacionando estratégias metodológicas, especificidades do conteúdo, percepções sobre o currículo, propostas de avaliação, além do conhecimento aprofundado do estudante, incitando a reflexão e o autoconhecimento sobre a própria ação pedagógica. Logo, o CoRe se configura como uma ferramenta viável e pertinente de produção de dados para esse campo de investigação.

METODOLOGIA

A abordagem da pesquisa é caracterizada no campo de investigação qualitativa, considerando os apontamentos de Creswell (2014) e Bogdan e Biklen (1994) no que tange ao estudo de um problema a ser explorado, compreendido e especificado e no entendimento de que tudo pode contribuir para a elucidação desse objeto de estudo.

O contexto da produção de dados deriva de uma investigação de Doutorado em Educação em Ciências e em Matemática, para o qual foi realizado um estudo piloto e, com a aprovação do projeto no Comitê de Ética e Saúde, da Universidade Federal do Paraná, o universo da pesquisa foi composto por 29 professores multidisciplinares em Formação Inicial (também referidos pela sigla PMFI), regularmente matriculados na disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática, do Curso de Pedagogia, no que correspondeu ao 1º semestre letivo



de 2022, entre junho e setembro (período pós-pandemia). O perfil dos participantes foi condizente com os objetivos projetados ao considerar a Formação Inicial como um espaço de discussões, reflexões e construções de conhecimentos para a prática docente, como as diferentes metodologias de ensino de Matemática.

Na proposta de produção de dados, os instrumentos foram incorporados às aulas previstas na disciplina que abordaram a temática de Resolução de Problemas (RP), e foram compostos pelo Questionário Inicial, o CoRe Inicial, três atividades reflexivas, duas atividades práticas, além do Questionário/CoRe Final e da elaboração de um plano de aula para os Anos Iniciais. Como a ênfase deste artigo está na utilização e viabilidade do CoRe, é importante ressaltar que, em um primeiro momento, o CoRe Inicial foi apresentado na idealização de Loughran, Mulhall e Berry (2004), em formato de quadro, apenas adicionando uma coluna de “autoavaliação” do participante sobre o seu conhecimento. No entanto, pela especificidade da investigação de origem, foi dado o direcionamento do conteúdo e das grandes ideias à Resolução de Problemas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, considerada como princípio norteador das ações pedagógicas e que possui diferentes perspectivas teóricas que influenciam em sua utilização no decorrer das aulas de Matemática (MITSUUCHI, 2020). Todavia, ainda que orientados, muitos participantes acabaram não preenchendo o instrumento completamente, justificando não possuir conhecimentos acerca do tópico. Para que isso não se repetisse, o CoRe Final foi incorporado ao questionário final como perguntas abertas, mantendo a intencionalidade do CoRe anteriormente aplicado. Sendo uma adaptação do instrumento, à exemplo de Ma (2023) percebeu-se que a mudança foi significativa, pois aumentou o número de instrumentos completos, assim como já pode ser um indício de modificação dos conhecimentos dos participantes.

Neste artigo, serão analisados o CoRe Inicial e o CoRe Final de uma participante (doravante denominada de PMFI a partir deste momento), identificando como ela manifesta e articula seus conhecimentos a partir das perguntas dos instrumentos, exemplificando as possibilidades de análise. No momento da pesquisa, ela se situava no 3º ano do Curso de Pedagogia, e estagiava como profissional de apoio nos Anos Iniciais. A opção pela análise de apenas uma participante se justifica pela profundidade do estudo, bem como as limitações do artigo. De tal maneira, a escolha desta participante em questão se refere ao preenchimento de ambos os instrumentos de modo qualitativo e com possíveis contribuições para as discussões. Os dados foram organizados à luz da Análise Textual Discursiva (ATD) (Morais; Galiuzzi, 2016), considerando as etapas de desconstrução e unitarização do *corpus*, visando a ênfase nos detalhes e a compreensão do objeto de estudo, além de atribuir sentido à investigação.



RESULTADOS E DISCUSSÃO: O movimento de construção e consolidação do PCK

Para compreender a circunstância dos conhecimentos da participante no momento do primeiro preenchimento do CoRe, é pertinente identificar as concepções prévias que ela apresentava acerca do ensino de Matemática e sobre a Resolução de Problemas (RP). Sendo assim, a Professora Multidisciplinar em Formação Inicial (PMFI) considerava a Matemática como uma ciência exata, um instrumento que utiliza números e conceitos, visando a compreensão do mundo e, por conseguinte, a RP foi concebida como algo benéfico para o desenvolvimento da compreensão e do raciocínio lógico no ensino de Matemática. Os indícios dessa concepção inicial podem ser interpretados como uma visão utilitarista, com ênfase nos aspectos conceituais, tal qual identificado por Mitsuchi *et al.* (2022, p. 10), que ressaltam uma visão limitada da Matemática ao considerar seus procedimentos e características.

A relevância de discorrer acerca das concepções da participante está diretamente relacionada às suas experiências e conhecimentos construídos ao longo de sua escolarização e formação enquanto docente, refletindo diretamente nas respostas que foram apresentadas no CoRe Inicial. Sob esta ótica, a PMFI responde ao instrumento de modo sucinto e com ideias simplificadas no que tange à RP no ensino de Matemática, como indicado nas concepções prévias mencionadas anteriormente e nas unidades de análise³ transcritas na sequência.

[Quais são as principais ideias referentes à Resolução de Problemas?] Solucionar alguma situação e/ou problema (CoReI.PMFI.1).

[O que mais você sabe sobre a Resolução de Problemas?] Acredito que a Resolução de Problemas vai muito além do que imagino (CoReI.PMFI.4).

No entanto, ainda que a participante tenha demonstrado certa limitação daquilo que Shulman (1986) caracteriza como Conhecimento do Conteúdo, no que se refere ao domínio dos conhecimentos específicos sobre um tópico, é possível observar que ela já denota um movimento de construção de outros conhecimentos, principalmente em relação ao Conhecimento dos Alunos e de suas características e ao Conhecimento de Contextos Educacionais (SHULMAN, 1987). Essa premissa é vista quando a PMFI elege o ensino tradicional desarticulado com a realidade dos alunos como barreira para a prática pedagógica com RP, bem como indica a necessidade de compreensão do aluno para elaborar materiais que atendam suas especificidades, aproximando a RP de sua realidade e despertando o

³ As unidades de análise são fragmentos dos textos que compõem o *corpus* da pesquisa (MORAES; GALIAZZI, 2016). Essas unidades são codificadas com o seu local de origem, ou seja, o texto que foi retirado (CoRe Inicial), o participante que produziu o texto (PMFI), seguido da numeração que indica a ordem do fragmento (1).



interesse dos alunos. Concomitante considerando que Shulman (2014) destacou algumas fontes que nutrem os conhecimentos docentes, ao passo em que a participante se encontrava na formação acadêmica formal em educação, é concebível interpretar que ela também já tenha acessado a sabedoria que advém da prática, com a observação de boas práticas de professores competentes e experientes por meio de sua atuação enquanto profissional de apoio, corroborando para o desenvolvimento de sua base de conhecimentos docentes e, principalmente, na construção do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

O segundo momento de preenchimento do CoRe ocorreu após discussões e reflexões teóricas e práticas no que diz respeito à Resolução de Problemas no ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com fundamento em autores como Smole e Diniz (2001), Stancanelli (2001) e Allevato e Onuchic (2021), por exemplo. Essa base teórica se configura na formação acadêmica formal, representada por estudos que propiciam a compreensão dos processos que permeiam o ensino e a aprendizagem, bem como na formação acadêmica do conhecimento do conteúdo, com foco nas estruturas, aspectos, ideias e habilidades importantes, fornecendo subsídios para o desenvolvimento do PCK sobre RP.

A influência dessas mediações fomentou algumas modificações nas manifestações dos conhecimentos docentes da PMFI perante o CoRe Final (que foi incorporado ao questionário), bem como também ocorreu nos indícios de suas concepções ao compreender a potencialidade da RP para o desenvolvimento de habilidades superiores do que apenas a resolução de uma operação, com ênfase no papel do professor como mediador, como expresso nas unidades de análise abaixo.

Acredito que os professores devem investir mais nas resoluções de problemas, mas que também devem dar mais assistência e não simplesmente jogar exercícios aleatórios (CoReF.PMFI.1).

Os alunos e nós mesmos somos acostumados em receber atividades “prontas”, contas que só necessitam do resultado. Na resolução de problemas precisa de toda uma análise e desenvolvimento do raciocínio (CoReF.PMFI.5).

De modo semelhante é visto em relação ao Conhecimento do Conteúdo, manifesto nas possíveis influências na utilização da RP enquanto prática pedagógica, como o “Melhor entendimento de um dado assunto, noções de lógica, estratégias, etc.” (CoReF.PMFI.7), e também na importância de os alunos aprenderem a resolver problemas “Para desenvolver a lógica, o pensamento crítico e que entendam sobre o processo” (CoReF.PMFI.4). Logo, se percebe a reflexão e o desenvolvimento desses conhecimentos, ampliando e agregando seu PCK.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa investigação teve como aporte teórico as ideias de Shulman (1986; 1987; 2015) no tocante à base de conhecimentos docentes, com aprofundamento no constructo do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, utilizando a Representação do Conteúdo como instrumento de acesso.

Nesse sentido, a base de conhecimentos da Professora Multidisciplinar em Formação Inicial foi acessada em dois momentos distintos de sua formação por meio do CoRe e, com ênfase na observação do PCK, se depreende que a participante estava em processo de modificações ao estar em um ambiente propício para discussões e reflexões acerca de suas concepções e dos conhecimentos específicos, além de considerar sua atuação em sala de aula. Logo, seu PCK apresentou indícios da articulação entre o conhecimento acerca da RP, o conhecimento sobre os alunos e estratégias possíveis de serem utilizadas no ensino de Matemática nos Anos Iniciais.

O CoRe se configurou como uma estratégia rica e interessante para estudos acerca do conhecimento do professor que ensina Matemática, ampliando seu campo de aplicação. Ainda que as perguntas tenham sido direcionadas para a Resolução de Problemas, se considera sua viabilidade e validade para os conteúdos desse componente curricular, principalmente no âmbito da Formação Inicial de professores, considerando seu caráter reflexivo, prático e transformador.

No entanto, se ressalta que o manifesto neste artigo é uma das possíveis interpretações, tendo em vista a ótica teórica selecionada. Do mesmo modo, se salienta a necessidade de seguimento nos estudos que utilizam o CoRe como estratégia de acesso ao PCK de professores que ensinam Matemática, observando fragilidades e potencialidades a serem exploradas nesse campo.

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G; ONUCHIC, L. de la R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que através da Resolução de Problemas? *In*: ONUCHIC, L. de la R. et al. (Orgs.). **Resolução de Problemas: teoria e prática**. 2. ed. Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2021, p. 37-57.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: Uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.



BORGES, C. Saberes docentes: diferentes tipologias e classificações de um campo de pesquisa. **Educação & Sociedade**, [S. l.], ano XXII, n. 74, p. 59-76, abril, 2001.

BORGES, C.; TARDIF, M. Apresentação. **Educação & Sociedade**, [S. l.], ano XXII, n. 74, p. 11-26, abril, 2001.

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. Tradução: Sandra Mallmann da Rosa. 3. ed. [recurso eletrônico] Porto Alegre: Penso, 2014, 355p.

FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de Ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 500-528, 2015.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Tradução: Francisco Pereira de Lima. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013.

GOES, L. F. **Conhecimento Pedagógico do Conteúdo: Estado da Arte no campo da Educação e no Ensino de Química**. 2014. 158p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Química, Instituto de Biociências e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

HUME, A.; BERRY, A. Constructing CoRes: a strategy for building PCK in Pre Service Science Teacher Education. **Res. Sci. Edu.**, [S. l.], v. 41, p. 341-355, march. 2011.

KIND, V. Pedagogical Content Knowledge in science education: potential and perspectives for progress. **Studies in science education**, [S. l.], v. 45, n. 2, p. 169-204, april, 2009.

LEHANE, L.; BERTRAM, A. Getting to the CoRe of it: a review of a specific PCK conceptual lens in science educational research. **Educación Química**, [S. l.], v. 27, p. 52-58, 2016.

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**, [S. l.], v. 41, n. 4, p. 370-391, 2004.

MA, X. **Developing Student Teacher Knowledge of Instructional Strategies for Teaching Proportions: the important role of practicum**. Mathematics Education Research Group of Australasia, 2023.

MITSUUCHI, J. T. A. *et al.* Concepções de professores multidisciplinares em formação inicial sobre a Matemática e seu ensino: algumas compreensões. **Educação Unisinos**, n. 26. pp. 1-18. 10.4013/edu.2022.261.07.

MITSUUCHI, J. T. A. **Formação Inicial de Professores Multidisciplinares que ensinam Matemática e Resolução de Problemas: concepções e práticas docentes**. 2020. 160f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.



MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: Ed. Unijuí, Coleção Educação em Ciências, 2016, 264p.

MORALLES, V. A.; BEGO, A. M. Intersecção entre a formação continuada de professores e as várias tipologias de saberes docentes nas pesquisas brasileiras. **RBPG**, Brasília, v. 16, n. 35, 2020.

OLIVEIRA JUNIOR, M. M. de; NOVAIS, R. M.; FERNANDEZ, C. O instrumento “CoRe” como atividade didática para acessar o conhecimento pedagógico do conteúdo de licenciandos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16., 2012, Salvador. **Anais** [...]. Divisão de Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química, 2012.

PERRENOUD, P. **10 novas competências para ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 2000.

ROLDÃO, M. do C. Conhecimento, didática e compromisso: o triângulo virtuoso de uma profissionalidade em risco. **Cadernos de Pesquisa**, [S. l.], v. 47, n. 166, p. 1134-1149, 2017.

SHULMAN, L. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 196-229, dez. 2014.

SHULMAN, L. Its genesis and exodus. *In*: BERRY, A.; FRIEDRICHSEN, P.; LOUGHRAN, J. (orgs.). **Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education**, New York: Routledge, 2015, cap. 1, p. 3-13.

SHULMAN, L. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, [S. l.], v. 57, n. 1, 22p., 1987.

SHULMAN, L. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I (Orgs). **Ler, escrever e resolver problemas**: Habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

STANCANELLI, R. Conhecendo diferentes tipos de problemas. *In*: SMOLE, K. S; DINIZ, M. I. (Orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas**: Habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 103-120.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17 ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

