



RCEM

Revista Cearense de Educação Matemática

ISSN: 2764 - 8311



e-ISSN: 2764-8311

DOI: 10.56938/rceem.v2i4.3401



PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO: CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS DO CONTEÚDO REVELADOS POR FUTUROS PROFESSORES DE MATEMÁTICA


PEDAGOGICAL RESIDENCE PROGRAM IN THE CONTEXT OF REMOTE TEACHING: PEDAGOGIC KNOWLEDGE OF THE CONTENT BEING REVEALED BY FUTURE TEACHERS IN MATHEMATICS

Edivaldo Uchoa Barbosa¹; Francisco Ricardo Moreira Sampaio²,
Mikaelle Barboza Cardoso³


RESUMO

O presente artigo trata dos conhecimentos pedagógicos do conteúdo, preconizados por Ball, Thames e Phelps (2008), e do Programa Residência Pedagógica, cujo objetivo foi analisar os conhecimentos pedagógicos do conteúdo mobilizados pelos licenciandos em Matemática, participantes do Programa Residência Pedagógica (PRP), no contexto do Ensino Remoto. Os textos de Shulman (1986), Ball, Thames e Phelps (2008), entre outros trabalhos, subsidiaram o referencial teórico. A pesquisa é de cunho qualitativo, com características de estudo de caso, e foi desenvolvida com sete licenciandos em Matemática do Instituto Federal (IFCE), *campus* Canindé/CE. A coleta de dados se deu através de um questionário *on-line* com oito questões, criado no *Google Forms* e enviado para o e-mail dos residentes. Para atender ao objetivo desse artigo, foram analisadas cinco questões. Acredita-se que, quando os licenciandos estão em movimento da prática docente durante sua formação inicial, eles demonstram, constroem e explicitam os conhecimentos pedagógicos do conteúdo de Ball, Thames e Phelps (2008). Percebeu-se que os residentes apresentaram elementos de aprendizagem que caracterizam a construção do Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes; do Conhecimento do Conteúdo e do


¹ Graduado pelo Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus* Canindé. Endereço para correspondência: Rodovia BR 020, Km 303, s/n - Jubaia, Canindé - CE, 62700-000 Fortaleza, Ceará, Brasil. Email: E-mail: edivaldo.uchoa.barbosa07@aluno.ifce.edu.br.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0006-5928-1793>.

² Mestre em Ensino de Matemática (PROFMAT) UFC. Professor Efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). *Campus* Canindé, Brasil. Endereço para correspondência: Rodovia BR 020, Km 303, s/n - Jubaia, Canindé - CE, 62700-000 Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: francisco.sampaio@ifce.edu.br.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0006-8488-0608>.

³ Mestre e Doutoranda em Educação (PPGE-UECE). Professora Efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). *Campus* Canindé, Brasil. Endereço para correspondência: Rodovia BR 020, Km 303, s/n - Jubaia, Canindé - CE, 62700-000 Fortaleza, Ceará, Brasil. Email: mikaelle.cardoso@ifce.edu.br.

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9465-917X>.

Ensino; e do Conhecimento do Conteúdo e do Currículo. Esses conhecimentos foram sendo elaborados ao longo do PRP, sendo essenciais para a formação dos futuros professores de Matemática. No entanto, ao invés de distinguir os campos de classificação de forma separada, com distinção entre os domínios categorizados, os conhecimentos acontecem de forma fluida, contínua e entrelaçada. Aponta-se, portanto, para a importância do PRP na formação inicial do professor de Matemática, como um programa que propicia o desenvolvimento de conhecimentos inerentes à prática docente e favorece uma formação vinculada à Educação Básica, na qual busca-se articular conhecimentos teóricos e práticos.

Palavras-chave: Programa Residência Pedagógica; Conhecimentos Pedagógicos do Conteúdo; Ensino Remoto.

ABSTRACT

This article deals with the pedagogical content knowledge advocated by Ball, Thames and Phelps (2008) and the Pedagogical Residency Program, whose objective was to analyze the pedagogical content knowledge mobilized by Mathematics graduates participating in the Pedagogical Residency Program (PRP) in the context of Remote teaching. The texts by Shulman (1986), Ball, Thames and Phelps (2008) and among other works, subsidized the theoretical framework. The research is qualitative with characteristics of a case study and was developed with seven Mathematics graduates from the Federal Institute (IFCE), Canindé campus. Data collection took place through an online assessment with eight questions created in Google Forms and sent to the residents' email. To meet the objective of this article, five questions were addressed. It is believed that when graduates are moving from teaching practice during their initial training, they demonstrate, build and explain the pedagogical knowledge of the content of Ball, Thames and Phelps (2008). It was noticed that the residents presented learning elements that characterize the construction of Knowledge of Content and Students, Knowledge of Content and Teaching and Knowledge of Content and Curriculum. This knowledge was developed throughout the PRP, being essential for the training of future Mathematics teachers. However, when choosing to distinguish the fields to classify separately, with distinction between the categorized domains, knowledge happens in a fluid, continuous and intertwined way. It points to the importance of the PRP in the initial formation of the Mathematics teacher, as a program that favors the development of knowledge inherent to the teaching practice, favoring a formation linked to Basic Education, in which it seeks to articulate theoretical and practical knowledge.

Keywords: Pedagogical Residency Program; Pedagogical Content Knowledge; Remote Learning.

Introdução

Em janeiro de 2009, a Política Nacional de Formação de Professores foi implementada por meio do Decreto nº 6.755, que estabeleceu a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica promovida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Entre esses programas, destaca-se o Programa Residência Pedagógica (PRP)⁷ que tem por objetivo aperfeiçoar a formação prática nos cursos de licenciaturas, promovendo uma imersão planejada e sistemática do licenciando no ambiente escolar.

⁷ O termo “Residência” foi dado pelo senador Marco Maciel no projeto de lei (PLS) nº 227 de 2007 (BRASIL, 2007). Este projeto tinha como terminologia “Residência Educacional”, que foi baseada no Residência Médica.

O PRP é uma atividade de formação inicial realizada por discentes da licenciatura, por meio de projetos inovadores desenvolvidos nas escolas públicas de Educação Básica, denominadas de escolas-campo. Nessas escolas, o residente é acompanhado por um professor, denominado de preceptor. Além disso, a orientação do residente é realizada por um docente da Instituição de Ensino Superior (IES), denominado de docente orientador, o qual é responsável por promover momentos de formação docente e acompanhar as atividades realizadas pelos futuros professores. Segundo Cardoso (2015, p. 21), a formação inicial é caracterizada por ser “uma etapa introdutória, na qual os futuros professores entram em contato com teorias de ensino e aprendizagem, instrumentos metodológicos, aspectos legais para o exercício da profissão, além da aquisição de conhecimentos específicos aprofundados na área de atuação”.

Esta pesquisa se insere no contexto do PRP, que ocorreria na sua integralidade de forma presencial. Entretanto, em dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre vários casos de Pneumonia na cidade de Wuhan, na China. No início de 2020, foi declarada, pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e OMS, que o novo Coronavírus se tratava de uma pandemia, isto é, uma disseminação de uma doença em larga escala geográfica, impondo restrições de forma global, instituindo, assim, o Ensino Remoto Emergencial (ERE)⁸.

A pandemia mostrou imensos desafios que extrapolaram para além das questões sanitárias na saúde pública, pois exigiu a aquisição de uma nova cultura de convivência social e de novas práticas profissionais. Além disso, impôs o distanciamento geográfico dos indivíduos, o uso obrigatório de máscaras nos lugares públicos, higienização constante das mãos e, nesse ínterim, as moradias se tornaram locais de trabalho.

A Educação foi um dos segmentos mais afetados e desconfigurados pela pandemia, no que se refere às várias formas de se materializar, uma vez que passou a ser efetivada por meios virtuais, por meio das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Os professores que, na sua maioria, não possuíam formação tecnológica, precisaram recorrer aos recursos disponíveis, além de as aulas acontecerem, muitas vezes, por videoconferências. Neste cenário, as dificuldades de ensino e aprendizagem estiveram presentes no trabalho docente da Educação Básica e, também, no Ensino Superior. O ensino em ambiente virtual se mostrou desafiador, requerendo do

⁸ Devido à suspensão das atividades presenciais, gerou-se a obrigatoriedade dos professores e alunos migrarem para a realidade *on-line*, na qual os docentes transpuseram suas práticas pedagógicas e metodologias de ensino para o assim denominado Ensino Remoto Emergencial (ERE).

professor criatividade e uma contínua reflexão sobre suas práticas (OLIVEIRA; MADUREIRA, 2020).

Alguns termos foram utilizados para indicarem as atividades dos docentes, por exemplo, as aulas “síncronas” e “assíncronas”. As aulas “síncronas” eram encontros ao vivo, com datas e horários marcados pelo professor, e aconteciam, geralmente, através do *Google Meet*. As interações entre professor e o aluno aconteciam por meio de “chats”, que eram bate-papos ao vivo, ou de diálogos, por meio da ferramenta de áudio. Por outro lado, as aulas “assíncronas” eram atividades curriculares e/ou extracurriculares, isto é, eram materiais de resolução de problemas sobre o conteúdo que os professores postavam para que os estudantes realizassem e dessem as devolutivas nas plataformas de repositório. Além disso, as aulas assíncronas eram também aulas gravadas pelo professor, que depois disponibilizava o arquivo em ambiente virtual.

Vale destacar que o domínio conceitual da área na qual o professor leciona, além da sua compreensão sobre métodos de ensino, as diversas abordagens teóricas e metodológicas, bem como os elementos imprescindíveis que compõem o ensino e a aprendizagem, tomaram maior proporção em meados de 1980, quando Lee Shulman (1986) e seu grupo de pesquisadores, propuseram domínios específicos do conhecimento do professor.

Nesse período, foi lançado também o trabalho de Shulman (1987), que mencionou as categorias de conhecimento do professor, quando discutiu sobre base de conhecimento para o ensino, considerando que, no mínimo, os professores deveriam ter, a citar: conhecimento do conteúdo; conhecimento pedagógico geral; conhecimento curricular; conhecimento pedagógico do conteúdo, conhecimento dos alunos e de suas características; conhecimento dos contextos educacionais; conhecimento dos objetivos, propósitos e valores educacionais e seus fundamentos filosóficos e históricos.

Após o lançamento deste artigo, surgiu um grande interesse da comunidade acadêmica pelas ideias apresentadas. Entre os autores que se dedicaram a compreender os conhecimentos dos Professores de Matemática, destacam-se Ball, Thames e Phelps (2008).

Nesse particular, no presente estudo, serão tomados como referências os conhecimentos pedagógicos do conteúdo, que foram aprofundados no campo da Matemática por Ball, Thames e Phelps (2008). Pode-se definir esses conhecimentos como sendo um conjunto de conhecimento profissional específico do conteúdo articulado com

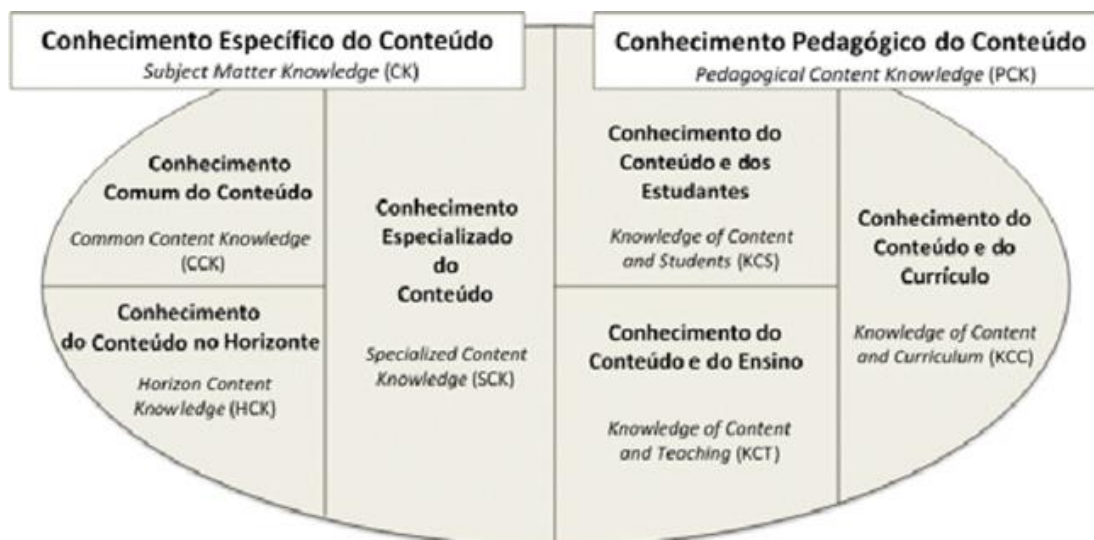
elementos imprescindíveis do seu respectivo ensino; em outras palavras, é a articulação entre o conhecimento do conteúdo e a prática de ensino.

Os autores escolheram uma abordagem de pesquisa, tendo como ponto de partida o ensino. Além disso, salientam que é necessário o conhecimento matemático para realizar o trabalho de ensino de Matemática.

Importante notar aqui é que a nossa definição começa com o ensino, não com os professores. Ele preocupa-se com as tarefas envolvidas no ensino e demandas matemáticas dessas tarefas. Porque o ensino envolve mostrar aos alunos como resolver problemas, responder às perguntas dos alunos e verificar o trabalho dos alunos, exige uma compreensão do conteúdo do currículo escolar (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 395, tradução nossa)⁹.

Os autores propuseram um novo modelo de conhecimento específico do professor de Matemática, baseando-se nos conhecimentos de Shulman (1987), o qual dividiram em dois grandes blocos: “Conhecimento Específico do Conteúdo” e “Conhecimento Pedagógico do Conteúdo”, conforme figura a seguir:

Figura 1 - Diagrama de Ball, Thames e Phelps (2008)



Fonte: Adaptado de Ball, Thames e Phelps (2008, p.403).

⁹ “Important to note here is that our definition begins with teaching, not with teachers. He is concerned with the tasks involved in teaching and mathematical demands of these tasks. Because teaching involves showing students how to solve problems answering students' questions and checking students' work, it requires an understanding of the content of the school curriculum.” (BALL; THAMES; PHELPS, 2008, p. 395).

Neste trabalho, tem-se como foco o “Conhecimento Pedagógico do Conteúdo”, que se divide em três subcategorias: Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes, Conhecimento do Conteúdo e do Ensino e Conhecimento do Conteúdo e do Currículo.

O domínio de Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes relaciona-se com o conhecimento que os professores têm sobre os estudantes, e é usado quando o professor antecipa o que os alunos irão pensar sobre um determinado assunto que ele irá trabalhar e quais serão as eventuais dificuldades, isto é, quando o docente tem uma compreensão sobre a capacidade de aprendizagem dos seus alunos e tem uma maturidade para escolher qual metodologia de ensino empregar, para que seja mais adequado para determinada turma (BALL; THAMES; PHELPS, 2008).

Já o domínio de Conhecimento do Conteúdo e do Ensino indica a articulação dos docentes, no que se refere ao conhecimento sobre o ensino em consonância com os conhecimentos matemáticos. Assim, por exemplo, tarefas que exigem um sequenciamento do conteúdo, a escolha dos melhores exemplos, a escolha dos materiais de aula, as vantagens e desvantagens de usar determinada forma de representação matemática são características desse tipo de conhecimento (BALL; THAMES; PHELPS, 2008).

O domínio de Conhecimento do Conteúdo e do Currículo caracteriza-se como o conhecimento dos objetivos educacionais, dos padrões, das avaliações ou dos níveis de ensino, em que determinados assuntos são habitualmente ensinados, isto é, quando o docente tem a noção do objetivo geral da realidade escolar. Além disso, os docentes devem tomar como base as habilidades e competências vinculadas aos documentos oficiais, conforme objetivos das avaliações internas e externas (BALL; THAMES; PHELPS, 2008).

Ball, Thames e Phelps (2008), ao estabelecerem suas subdivisões das categorias de Shulman (1986), deram alguns exemplos em que distinguem os tipos de conhecimento. Por exemplo, para eles, decidir qual método ou procedimento funciona melhor no ensino de um determinado assunto, envolve conhecimento matemático e habilidades importantes para ensinar o assunto. No entanto, sabe-se que, para a escolha de um procedimento para ensinar um determinado conteúdo, exige-se muito mais do que conhecimento matemático, e sim o conhecimento dos alunos, visto que é necessário saber qual metodologia funciona com determinado tipo de aluno ou determinada turma, como por exemplo, encontrar o perímetro de um retângulo é diferente de analisar uma generalização não prevista pelo professor, feita por um aluno, sobre a relação entre perímetro e área.

Nesse sentido, o primeiro (conhecimento) requer apenas saber como calcular o perímetro; por outro lado, o segundo requer uma habilidade para pensar flexivelmente sobre perímetro, para analisar uma alegação de alguém (BALL; THAMES; PHELPS, 2008).

De acordo com os autores, ensinar esse conteúdo envolve saber escolher a sequência didática de apresentação do conteúdo e dos exemplos. Vale salientar que o docente não precisa apenas entender que algum assunto é assim, mas deve entender, ainda mais, o porquê é assim. Acredita-se que o professor de Matemática antes, de ministrar suas aulas, necessita compreender: a seleção do conteúdo para determinada turma; a organização pedagógica; a apresentação do conteúdo para os alunos; a explicação do conteúdo de várias maneiras, por exemplo, situações-problema, aplicações, dentre outros; e, por último, avaliação do aprendizado dos alunos (BALL; THAMES; PHELPS, 2008).

Diante do exposto, a presente pesquisa pretendeu responder à seguinte pergunta: “De que forma os conhecimentos pedagógicos do conteúdo foram mobilizados e/ou elaborados pelos licenciandos em Matemática, na perspectiva do Programa Residência Pedagógica, no contexto do Ensino Remoto?”. Essa pergunta suscita o objetivo de analisar os conhecimentos pedagógicos do conteúdo, mobilizados pelos licenciandos em Matemática. participantes do Programa Residência Pedagógica (PRP), no contexto do Ensino Remoto.

Assim, justifica-se a presente pesquisa pela importância de se discutir programas que visam fortalecer as práticas dos futuros profissionais da Educação. Além disso, a relevância está na discussão de pesquisas que visam refletir sobre os impactos do Ensino Remoto na formação do professor, tendo em vista que ainda são escassas as discussões com essa temática no campo da Educação Matemática.

Procedimentos metodológicos

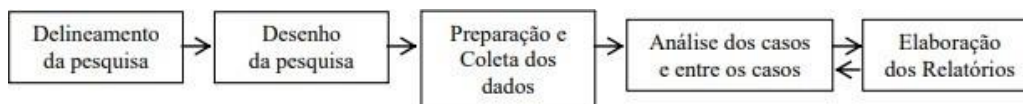
A pesquisa é de cunho qualitativo, com característica de estudo de caso e foi desenvolvida com sete licenciandos em Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Canindé, residentes do Programa Residência Pedagógica da edição 2020-2022.

De acordo com Minayo (2016), a pesquisa qualitativa lida com um universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes. Estes significados se relacionam com fragmentos da realidade social, visto que cada indivíduo se diferencia do outro não apenas pelas suas ações, mas também pela reflexão sobre suas ações na

sociedade. Em acréscimo, Lüdke e André (2015) afirmam que a pesquisa qualitativa é desenvolvida em um ambiente natural, visto que este ambiente é uma fonte direta de dados.

A estratégia metodológica utilizada é o estudo de caso, pois analisa um fenômeno atual com seu contexto real e por ser “[...] bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo” (LÜDKE; ANDRÉ, 2015, p. 20). Além disso, Branski, Franco e Lima Júnior (2010, p. 01) dizem que o estudo de caso “é um método de pesquisa que utiliza dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais”. Essa metodologia tem o objetivo de explicar, explorar e descrever fenômenos em que o pesquisador está inserido. Ademais, caracteriza-se por ser um estudo bastante detalhado e exaustivo e, para desenvolver uma pesquisa cujo método é o estudo de caso, precisa-se seguir cinco etapas.

Figura 2 – Etapas de um Estudo de Caso



Fonte: Estudo de caso de Branski, Franco e Lima Júnior (2010, p.02).

Esta pesquisa é também caracterizada por se concentrar em descobrir quais conhecimentos pedagógicos do conteúdo foram mobilizados e/ou elaborados pelos residentes do PRP. Vale salientar que o pesquisador residente e autor desta pesquisa foi dispensado por questões éticas. Os demais residentes, participantes da pesquisa foram denominados de R1, R2, R3, ..., R7, visando preservar a identidade dos mesmos, conforme está estabelecido no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual os residentes concordaram em participar de forma voluntária.

A coleta de dados se deu por meio de um questionário *on-line*, com oito questões, criado no *Google Forms* e enviado para o e-mail dos residentes. Para atender ao objetivo deste artigo, foram analisadas cinco questões, baseadas nas três subdivisões de conhecimento pedagógico do conteúdo, com base nos estudos de Ball, Thames e Phelps (2008): Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes; Conhecimento do Conteúdo e do Ensino e Conhecimento do Conteúdo e do Currículo, como pode ser observado a seguir.

Quadro 1: Questionário

Q1	Quais aprendizados você destaca que foram possíveis desenvolver e/ou aprofundar com o Programa Residência Pedagógica? Cite exemplos e de que forma, durante a sua participação no PRP, você adquiriu essas aprendizagens.
Q2	Quais foram os desafios e/ou dificuldades enfrentados durante o Programa Residência Pedagógica, no contexto do ensino remoto? Você conseguiu superar esses desafios e/ou dificuldades? De que forma?
Q3	Como você desenvolvia seus planejamentos e as atividades matemáticas, no contexto do ensino remoto? Quais aspectos você tratava no plano de aula?
Q4	Você utilizava documentos oficiais, como por exemplo, a BNCC, para planejar as suas aulas? De que forma? Você considera a BNCC importante para orientar seus planejamentos?
Q5	Você compreendia as dificuldades dos estudantes nas aulas de Matemática? Comente quais dificuldades você mais observou nos estudantes.

Fonte: Acervo Pessoal (2022).

O prazo para os residentes responderem ao questionário *on-line* e enviarem os termos de consentimento livre e esclarecido com as assinaturas foi de uma semana. Com isso, foram obtidas sete respostas. Nessa perspectiva, os resultados foram analisados em categorias, nomeadas, em cada caso, de C1, C2, C3, ..., Cn. Vale salientar que as categorias foram desenvolvidas conforme semelhanças e/ou distanciamentos das respostas dos residentes. Além disso, algumas respostas se enquadraram em mais de uma categoria que serão discutidas no próximo tópico.

Resultados e discussões

A primeira questão trata das aprendizagens obtidas pelos residentes nas atividades desenvolvidas no PRP. As respostas ao questionário estão agrupadas em cinco categorias. Destaca-se que os residentes apontaram mais de uma aprendizagem, sendo suas respostas apontadas conforme quantidade de citações e não corresponde resposta por resposta.

Tabela 1 – Aprendizagens apontadas pelos futuros professores

Categoria	Aprendizagens	Citações
C1	Práticas Pedagógicas/ Regências	4
C2	Sequência Didática	1
C3	Planejamento	1
C4	Manuseio de Ferramentas Tecnológicas	3
C5	Autonomia e Autoconfiança	1

Total	10
-------	----

Fonte: Acervo Pessoal (2022).

A seguir, serão apresentado trechos que correspondem à ênfase dada nas respostas dos graduandos, no que se refere às suas aprendizagens, por categorias.

“Aprendizados relacionados ao desenvolvimento de práticas pedagógicas, ao aprimoramento da docência. Essas aprendizagens foram adquiridas durante as atividades realizadas no programa, tais como encontros formativos e regências em sala de aula” (Resposta da residente R2, C1).

“Aprendizados a respeito das tecnologias de ensino, pois muitas vezes eu não sabia manusear as ferramentas. Aprendizados na sequência didática de regência, visto que eu sentia dificuldades na escolha da melhor sequência didática” (Resposta do residente R5, C2).

“O trabalho com as ferramentas digitais, a importância do planejamento e de se trabalhar em grupo, bem como capacidade de adaptação, visto que tivemos que trabalhar em um cenário educacional totalmente novo.” (Resposta da residente R6, C3).

“Durante o PRP foi possível construir ou até mesmo desenvolver novas habilidades, formando uma nova identidade docente, além do manuseio das ferramentas tecnológicas e um melhoramento da escrita. Porém, tivemos vários momentos que foi possível aprender e fazer um paralelo com práxis pedagógica” (Resposta do residente R4, C4).

“Autonomia e autoconfiança como docente. Adquiri através da prática. [...] A autonomia também foi adquirida ao longo das regências, quando passei a saber exatamente o que fazer e como fazer” (Resposta da residente R7, C5).

Nas categorias 1, 2 e 3, que tratam das práticas pedagógicas, do planejamento e da sequência didática, é possível perceber a importância do PRP na formação inicial dos futuros professores de Matemática, pois essas aprendizagens são essenciais para desenvolver o Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, conforme preconizado por Ball, Thames e Phelps (2008). Nessa mesma perspectiva, insere-se a categoria 4, manuseio de Ferramentas Tecnológicas, em que os residentes relataram que aprenderam a manusear as ferramentas tecnológicas, para que fosse possível realizar as atividades do programa, principalmente, durante as observações de aula e as regências.

Essas categorias estão relacionadas ao Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, pois é caracterizado pela combinação do conhecimento do conteúdo articulado ao ensino. Nesse sentido, conforme as respostas dos residentes, ao planejarem suas regências, aprenderam sobre quais recursos e/ou sequências de conteúdos facilitariam a aprendizagem dos estudantes. Com isso, Ball, Thames e Phelps (2008) destacam a relação

entre uma ideia ou procedimento matemático e a familiaridade com os princípios de ensino de um tópico específico da Matemática.

Na categoria 5, que trata da autonomia e autoconfiança, a residente R7 salienta a importância desses elementos para a sua prática docente e, em especial, nos momentos de regência do PRP. Segundo Morales (2009), a autoconfiança pode influenciar no desenvolvimento profissional, sendo imprescindível para a motivação no exercício do trabalho a ser desenvolvido diante dos desafios da profissão.

A segunda questão trata dos desafios/dificuldades enfrentados(as) pelos residentes durante o desenvolvimento das atividades do Programa Residência Pedagógica, conforme tabela a seguir.

Tabela 2: Desafios e dificuldades revelados pelos licenciandos

Categoria	Desafios e dificuldades	Citações
C1	Falta de Equipamento	2
C2	Domínio das Ferramentas Digitais	5
C3	Internet	1
C4	Reflexão das práticas	5
C5	Ensino Remoto	3
	Total	16

Fonte: Acervo Pessoal (2022).

A seguir, será apresentada, pelo menos, uma resposta de cada categoria citada na segunda questão.

“Uma das dificuldades era a falta de equipamentos para a gravação de vídeos, mas graças às bolsas foram possíveis adquirir equipamentos que ajudaram a deixar as regências mais fáceis” (Resposta do residente R1, C1).

“Os maiores desafios foram com as ferramentas tecnológicas, o momento das regências que foram virtuais, mas se tornam uma potencialidade formada durante o PRP.” (Resposta do residente R4, C2).

“[...] As tecnologias estão sujeitas a problemas, então por diversas vezes tive imprevistos com meu notebook e minha conexão de Internet, atrapalhando o desenvolvimento das minhas atividades de regências. Contudo, consegui superar fazendo um investimento em uma melhor conexão de Internet e melhorei o desempenho do meu notebook com a ajuda de um especialista” (Resposta do residente R5, C3).

“As maiores dificuldades encontradas estão relacionadas ao uso de tecnologias digitais, especificamente no momento das regências [...]” (Resposta da residente R2, C4).

“Os desafios eram mais estruturais, pois a participação do projeto foi toda de forma remota. Diria que foi possível superar pois as atividades do projeto foram executadas” (Resposta da residente R3, C5).

Nas categorias 1, 2 e 3, que tratam das ferramentas tecnológicas e das consequências do Ensino Remoto, percebe-se que o PRP foi um espaço para que os futuros professores de Matemática pudessem aprender novas metodologias de ensino e dominar os recursos tecnológicos para realização das regências.

De acordo com Ball, Thames e Phelps (2008), o Conhecimento do Conteúdo e do Ensino está relacionado às formas que o professor pode trabalhar em sala de aula para que ocorra a efetivação da aprendizagem, isto é, os professores, ao planejarem suas aulas, precisam ter domínio do nível dos alunos em relação aos conteúdos e depois refletirem sobre as formas para realizar a execução das aulas. No caso desses residentes, as dificuldades enfrentadas os levaram a buscar novas formas de ensinar matemática, por meio do recurso tecnológico, dificuldades essas enfrentadas mundialmente devido ao quadro pandêmico que vigorava na época.

As categorias 4 e 5 tratam dos desafios relacionados ao Ensino Remoto, dentre os quais a falta de internet foi um dos principais fatores que dificultaram as atividades. Segundo Moreira *et al.* (2009, p. 12), “[...] a internet carece de ferramentas de diagnóstico que permitam identificar a origem de problemas de funcionamento”, isto é, por mais que tenhamos um avanço das tecnologias, ainda é preciso uma solução sobre os problemas com a queda de internet, em especial, nas regiões mais afastadas da capital e dos interiores.

Godoi *et al.* (2020, p. 03) dizem que “no ERE há uma adaptação curricular como alternativa temporária para que ocorram as atividades de ensino enquanto durar o distanciamento social”. Sob essa perspectiva, o ERE foi apenas um aparato para que as aulas continuassem acontecendo enquanto o número de casos de Covid-19 fosse amenizado.

A terceira questão consistia sobre os planejamentos de aula nas atividades de Matemática dos futuros professores. As categorias estão agrupadas conforme tabela a seguir.

Tabela 3: Caracterização do planejamento pelos graduandos

Categoria	Características do Planejamento	Citações
C1	Aplicação do Conteúdo	1
C2	Dificuldades dos alunos	1
C3	Metodologias de ensino	3
C4	Planejamento individual/coletivo	5
	Total	10

Fonte: Acervo Pessoal (2022).

A seguir, será apresentada, pelo menos, uma resposta de cada categoria citada na terceira questão.

“Desenvolvia com a ajuda do computador usando o *Google* documentos e buscava sempre mostrar algumas aplicações do conteúdo que iria trabalhar” (Resposta do residente R1, C1).

“Os planejamentos eram focados nas dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo que estava sendo desenvolvido” (Resposta da residente R2, C2).

“[...] Dentro do plano de aula, tratava de aspectos como a sequência do conteúdo, metodologia, recursos e avaliação” (Resposta da residente R6, C3).

“Os planejamentos eram feitos semanalmente, mas os planos de aulas eram feitos individualmente tendo toda uma preparação, sendo que após a construção era entregue ao preceptor” (Resposta do residente R4, C4).

A categoria 1 trata do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, pois o residente R1 menciona sobre as aplicações do conteúdo de Matemática para a resolução de problemas. Nesse sentido, uma das alternativas que os residentes encontraram para facilitar o aprendizado dos alunos das escolas-campo foi trabalhar com as aplicações do conteúdo, para que os estudantes pudessem ter um outro olhar sobre a Matemática e diminuir os bloqueios dos alunos que “temem” a disciplina e que se sentem “incapacitados” de compreendê-la.

A categoria 2 versa sobre o Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes, uma vez que a residente R2 fala sobre a importância de o professor focar nas dificuldades dos estudantes. Compete ao professor saber o nível da turma que está lecionando, o nível de conhecimento de cada aluno em relação aos conteúdos de Matemática e, depois, repensar em formas para realizar o planejamento das suas aulas. Sem esse tipo de conhecimento, pode ocorrer a desvinculação entre o que se planeja e o que é efetivado na prática.

A categoria 3 trata sobre Conhecimento do Conteúdo e do Ensino tratado por Ball, Thames e Phelps (2008). A residente R6 menciona que os planejamentos de aula eram

feitos com o foco na sequência do conteúdo, nas metodologias de ensino, nos recursos e na avaliação dos alunos. Nesse sentido, Shulman (1987) diz que o professor precisa estar munido de conhecimentos necessários à docência, e um deles é o conhecimento dos alunos e de suas características, isto é, ao ministrar uma aula, o docente precisa primeiramente conhecer o público-alvo, ou seja, conhecer os alunos e quais são suas dificuldades e/ou potencialidades.

A categoria 4 fala sobre o planejamento individual e coletivo, visto que se enquadra em outro conhecimento de Shulman (1987), que é o conhecimento dos fins, objetivos e valores educacionais, no qual os residentes realizavam os encontros individuais e coletivos para tratar dos objetivos de cada regência.

Nesse aspecto, os norteamentos que os residentes tinham nos seus planejamentos de aula eram o foco nas aplicações dos conteúdos e nas dificuldades dos alunos, ou seja, de acordo com os assuntos que iriam ser trabalhados em sala de aula virtual, os residentes optavam por utilizar uma metodologia de ensino com aplicações do conteúdo ou por trabalhar apenas os assuntos que os estudantes das escolas-campo tinham mais dificuldades, o que era feito individualmente ou coletivamente.

A quarta pergunta do questionário referia-se à utilização dos documentos curriculares oficiais nos planejamentos das aulas dos residentes. No primeiro item, quatro residentes afirmaram que utilizavam os documentos oficiais no planejamento das suas aulas, um afirmou que às vezes, e dois salientaram que não utilizavam.

Percebe-se que a maioria dos residentes utilizaram a BNCC para planejar as aulas no ensino remoto. No entanto, ainda foi possível perceber que alguns residentes não usaram esse documento para nortear as suas aulas, conforme resposta a seguir:

“Considero que a BNCC é um documento que permeia o ensino, ela tem contribuições significativas para que o ensino possa se desenvolver da melhor forma possível. Mas, no momento dos meus planejamentos não era feito a sua utilização. Nem de qualquer outro tipo de documento” (Resposta da residente R2).

A utilização de documentos oficiais é uma das propostas do edital do PRP da edição de 2020: “promover a adequação dos currículos e propostas pedagógicas dos cursos de licenciatura às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2020, p. 01). A importância desse documento está na “sua implementação nos currículos escolares de todo Brasil, com as mudanças tanto nas diretrizes curriculares nacionais e, em especial, regional” (CARDOSO; ALBUQUERQUE; BARRETO, 2022, p. 5).

Esse conhecimento é considerado, de acordo com Ball, Thames e Phelps (2008), o Conhecimento de Conteúdo e do Currículo, sendo essencial para articular os planejamentos das aulas a adequações aos currículos oficiais de ensino. Apesar de haver alunos que não utilizaram esse documento, alguns residentes salientaram a sua importância.

“Usava para trabalhar algumas da habilidade, é de muita importância.” (Resposta do residente R1).

“Sim. A BNCC foi bem útil como consulta durante o processo, pois ela ajudava a ter o foco no que era mais importante em cada tópico que seria trabalhado” (Resposta do residente R3).

“Sim. Analisava às habilidades e competências de cada assunto para poder implementar nas minhas regências” (Resposta do residente R5).

Sob esse viés, percebe-se que os residentes que usaram a BNCC para subsidiar os planejamentos de aula, mencionam que o documento serviu para consulta sobre as competências e habilidades. De acordo com Costa, Sousa e Cordeiro (2020, p. 583), a BNCC “[...] para o ensino da Matemática visa definir aprendizagens progressivas e essenciais para todos os alunos da educação básica”. Nesse sentido, a BNCC alcança relevância para os processos de ensino e de aprendizagem matemática, pois esse documento visa nortear os professores como devem abordar os conteúdos de acordo com os níveis de ensino, além de sugerir aos docentes quais competências e habilidades devem ser mobilizadas pelos estudantes.

A quinta questão relacionava a capacidade dos residentes em identificar as dificuldades dos estudantes nas aulas de Matemática, nas atividades de observação de aula. Nessa perspectiva, todos os estudantes afirmaram que compreendiam as dificuldades dos estudantes, destacadas a seguir.

Tabela 4: Dificuldades dos estudantes da Educação Básica

Categoria	Categorias	Citações
C1	Leitura e aplicação do conteúdo	1
C2	Matemática Básica	4
C3	Timidez	1
C4	Falta de interação	1
	Total	7

Fonte: Acervo Pessoal (2022).

A seguir, será apresentada, pelo menos, uma resposta de cada categoria.

“Dificuldades de leitura e aplicações do conteúdo (Resposta do residente R1, C1).

“Observou-se dificuldades relacionadas à própria matemática básica. E dificuldades de expressarem suas opiniões e pontos de vista em relação aos conteúdos matemáticos” (Resposta da residente R2, C2).

“Visto que as aulas ocorreram durante o ensino remoto, os alunos da escola parceira na qual atuei durante o módulo I faltavam bastante e eram muito tímidos. Nossa comunicação era inexistente” (Resposta da residente R7, C4).

Categoria 4 – “A visualização das informações, levando em conta a tela do celular. Conexão de Internet ruim, ocasionando falhas de imagem e vídeo. A própria interação com o professor e com os colegas de classe também. Ambiente desapropriado na residência do aluno” (Resposta do residente R5, C5).

As categorias 1, 2 e 3, que tratam das dificuldades de leitura, aplicação do conteúdo e da Matemática Básica, estão relacionadas com o Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes, revelando que os licenciandos possuem conhecimento sobre tais dificuldades. No que se refere às dificuldades de leitura e de aplicação do conteúdo, pode-se perceber que os estudantes possuem não somente lacunas conceituais em relação ao conteúdo, mas também com questões relacionadas a situações-problemas em língua materna.

Essas dificuldades são apontadas por Cardoso e Barreto (2019) e Cardoso, *et al.* (2019). As autoras afirmam que essas dificuldades não se restringem somente aos estudantes da Educação Básica, mas também a futuros professores de Matemática, sendo necessário, desde a formação de professores, realizar atividades que envolvem a leitura e interpretação de situações-problemas.

No que se refere ao conteúdo de Matemática Básica, os residentes apontaram as dificuldades ligadas às quatro operações. Segundo Sousa (2014, p. 02),

As quatro operações básicas da matemática são subsídios imprescindíveis e necessários para a continuação do processo de ensino e aprendizagem em matemática, considerando que o pensamento lógico-quantitativo matemático é sequencial, repleto de regularidades, se faz necessário um estudo aprofundado sobre as dificuldades.

É a partir dos avanços da aprendizagem dos alunos que se pode trabalhar conteúdos mais avançados da Matemática, considerando o processo de aprendizagem sequencial, contínuo e articulado. Em vista disso, os educadores precisam formar uma base para que os alunos sejam capazes de resolver situações do cotidiano, como também conseguirem desenvolver outros conteúdos mais avançados da Matemática. Os

licenciandos parecem compreender essas dificuldades e os impactos que causam nas aulas. Além disso, segundo Fetzer e Brandalise (2015, p. 02),

Nas séries finais do Ensino Fundamental, percebe-se que há uma grande defasagem no conhecimento matemático vindo das séries iniciais, principalmente por relacionar, e muitas vezes limitar, as quatro operações elementares de adição, subtração, multiplicação e divisão com o desenvolvimento correto de algoritmos que simplesmente resolvem o problema proposto.

Dessa forma, as dificuldades dos alunos nas operações aritméticas não é um problema recente na educação brasileira. No decorrer da história, as pesquisas ainda buscam compreender essas dificuldades e os novos métodos de ensino como forma de ultrapassar essas barreiras na Educação Básica.

De acordo com Cardoso, Albuquerque e Barreto (2022, p. 21), as dificuldades de ensino acerca das quatro operações também são reveladas por professores que ensinam Matemática. Com isso, “torna-se essencial o trabalho com a compreensão dos conceitos envolvidos, das estratégias didáticas, metodológicas e teóricas para o ensino das operações fundamentais, visando à superação de práticas algorítmicas como forma de desenvolver o conceito de Número”.

As categorias 4 e 5 estão relacionadas à timidez e à falta de interação dos alunos nas aulas síncronas, visto que as aulas, nos projetos desenvolvidos no PRP, se davam em momentos síncronos. Paulo Freire (1980, p. 69) já dizia que a “educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não há transformação do saber, mas um encontro de interlocutores que buscam a significação dos significados”. Nessa perspectiva, a comunicação, quando existia nas aulas síncronas, se dava através do uso das TDIC, dado que o domínio das tecnologias se tornou imprescindível para manter esse processo, que foi um desafio não apenas para os professores, mas também para os alunos.

Considerações finais

O presente trabalho teve como objetivo analisar os conhecimentos pedagógicos do conteúdo, mobilizados pelos licenciandos em Matemática, participantes do Programa Residência Pedagógica (PRP), no contexto do Ensino Remoto.

Nesse âmbito, percebeu-se que os residentes apresentaram elementos de aprendizagem que caracterizam a construção do Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes, Conhecimento do Conteúdo e do Ensino e Conhecimento do Conteúdo e do

Currículo. Esses conhecimentos foram sendo elaborados ao longo do PRP, sendo essenciais para a formação dos futuros professores de Matemática.

Além disso, o PRP favoreceu, principalmente, a mobilização do Conhecimento do Conteúdo e do Ensino, tendo em vista que os licenciandos manifestaram conhecimentos acerca das metodologias de ensino, das práticas pedagógicas, das sequências didáticas, além de elementos importantes sobre o planejamento e a regências das aulas.

O estudo, também, relevou que os residentes apontaram características relevantes sobre o Ensino Remoto. Nesse sentido, apontaram o papel essencial das TDIC nos processos de ensino e de aprendizagem, salientando as diversas dificuldades e desafios que enfrentaram, como a falta de equipamentos, dificuldades de acesso à internet e recursos tecnológicos insuficientes. Apesar dos impactos desses desafios para a formação dos licenciandos, percebeu-se que o Ensino Remoto para os residentes foi um espaço de reflexão, autossuperação, reinvenção e adaptação, dentre outros fatores que culminaram para o desenvolvimento de novas práticas de ensino no contexto da educação do século XXI.

Também foi observado mobilização, por parte dos licenciandos, do Conhecimento do Conteúdo e dos Estudantes e Conhecimento do Conteúdo e do Currículo. Esses conhecimentos são apontados como essenciais para o ensino de Matemática, embora o domínio efetivo desses conhecimentos esteja, também, ligado a outras situações que ultrapassam as questões educacionais, como, por exemplo, o contexto da escola e a comunidade escolar.

Acredita-se que, quando os licenciandos estão em movimento da prática docente durante sua formação inicial, eles demonstram, constroem e explicitam os conhecimentos pedagógicos do conteúdo de Ball, Thames e Phelps (2008). No entanto, ao invés de distinguir os campos de classificação de forma separada, com distinção entre os domínios categorizados, os conhecimentos acontecem de forma fluida, contínua e entrelaçada. Aponta-se, portanto, para a importância do PRP na formação inicial do professor de Matemática, como um programa que propicia o desenvolvimento de conhecimentos inerentes à prática docente, favorecendo uma formação vinculada à Educação Básica, a qual busca articular conhecimentos teóricos e práticos.

Referências

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G.. Content Knowledge for Teaching: What make it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.

BRANSKI, R. M.; FRANCO, R. A. C.; LIMA JUNIOR, O. F. Metodologia de estudo de casos aplicada à logística. In: **XXIV ANPET Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte**. p. 2023-10, 2010.

BRASIL. **Edital Capes nº 01/2020 Retificado**. Chamada pública para apresentação de propostas no âmbito do Programa Residência Pedagógica. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior (CAPES). Brasília, 2020.

CARDOSO, M. B. et. al. Análise das estratégias de tratamentos e elaboração de problemas em Língua Materna por graduandos do curso de licenciatura plena em Matemática. In: **Editora Poisson. (Org.). Educação no Século XXI**. 1ed. Belo Horizonte - MG: Editora Poisson, v. 11, p. 75-85, 2019.

CARDOSO, M. B. **Múltiplas representações semióticas no ensino de Função Afim: enfoque na formação inicial de professores de Matemática**. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação). Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. 173f. 2015.

CARDOSO, M. B.; BARRETO, M. C. Desempenho de graduandos da licenciatura em Matemática em resolução de problemas acerca de Função Afim: efeitos dos fatores de congruência. **Revista Cocar**, v. 13, n. 27, p. 860-882, 2019.

CARDOSO, M. B.; *et al.* Necessidades formativas reveladas por professores que ensinam matemática. **Revista Cocar**, v. 17, n. 35, p.1-21, 2022.

COSTA, R. P. da; SOUSA, C.; CORDEIRO, L. Z. O ensino de Matemática na Base Nacional Comum Curricular nos anos finais do Ensino Fundamental. **Ensino em Revista**, v. 27, n. 2, p. 572-594, 2020.

FETZER, F.; BRANDALISE, M. A. T. As quatro operações aritméticas: ensino e aprendizagem numa perspectiva conceitual. In: **Conferência Interamericana de Educação Matemática**. Vol. 8. 2011.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 4. ed. São Paulo: Moraes, 102 p., 1980.

GODOI, M., *et al.* **O ensino remoto durante a pandemia de covid-19: desafios, aprendizagens e expectativas dos professores universitários de Educação Física**. Publications des chercheurs de la HEP Vaud, 2020.

LÜDKKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 2015.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2016.

MORALES, M. J. G. Los Nuevos Estatutos de Autonomia y las Relaciones de Colaboracion. Un Nuevo Escenario, una Nueva Etapa. **Rev. Juridica Castilla & Leon**, v. 19, p. 357, 2009.

MOREIRA, Marcelo DD *et al.* Internet do futuro: Um novo horizonte. **Minicursos do Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores-SBRC**, v. 2009, p. 1-59, 2009.

OLIVEIRA, S. B. S. D.; MADUREIRA, L. C. **Ensino remoto emergencial: guia prático de orientação aos docentes da Famed**. Diamantina: UFVJM, 2020.

Shulman, L. S. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, 57, 1-22, 1987.

Shulman, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, 15(2), 4-14, 1986.

SOUSA, J. A. R. de. **A importância do uso do material dourado como ferramenta de reforço escolar nas quatro operações básicas da matemática**. UECE, 2014.

Recebido em: 25 / 04 / 2023

Aprovado em: 27 / 06 / 2023