

O processo de validação de um instrumento para identificar indícios do PCK de Ciências Naturais para atuação na Educação Infantil

RESUMO

Raquel de Abreu Fochesato Quidigno

raquel.fochesato@gmail.com
orcid.org/0000-0001-7991-0776

Universidade Federal do Paraná (UFPR), Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM), Curitiba, Paraná, Brasil.

Sérgio Camargo

s.camargo@ufpr.br
orcid.org/0000-0001-8766-5424

Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Teoria e Prática de Ensino (DTPEN), Curitiba, Paraná, Brasil.

Tania Teresinha Bruns Zimer

taniabz@ufpr.br
orcid.org/0000-0002-9353-7944

Universidade Federal do Paraná (UFPR), Departamento de Teoria e Prática de Ensino (DTPEN), Curitiba, Paraná, Brasil.

A presente investigação teve como objetivo validar um questionário que auxilie na investigação de indícios do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de Ciências Naturais de professores multidisciplinares para o contexto da Educação Infantil. Para tal, foi elaborado um questionário em três etapas: a primeira foi a identificação do participante, a segunda está relacionada ao CoRe (Representação do Conteúdo) e a terceira contendo perguntas complementares visando observar mais indícios do desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de Ciências Naturais e as possíveis contribuições da formação inicial nesse contexto. O questionário foi validado com professores formados em Licenciatura em Pedagogia e/ou atuantes na Educação Infantil membros do Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná. Com o processo de validação foi possível observar indícios do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de Ciências Naturais para o trabalho na Educação Infantil. Verificou-se, assim, a pertinência, as possibilidades e os limites das questões, permitindo validar o instrumento proposto.

PALAVRAS-CHAVE: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Pedagogia. Representação do Conteúdo. CoRe. Professores Multidisciplinares.

INTRODUÇÃO

A relação entre a Educação Infantil e a área das Ciências Naturais vem sendo pouco explorada na literatura (DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2014; FERREIRA, 2016; FOCESATO, 2019). Quando olhamos a perspectiva da formação dos professores multidisciplinares atuantes nessa etapa para o trabalho com as Ciências Naturais, o número de pesquisas é ainda menor (QUIDIGNO; CAMARGO; ZIMER, 2018, 2021). Cabe ressaltar que, o termo **professores multidisciplinares** utilizado nesse trabalho é adotado em função das diretrizes brasileiras sobre a formação de professores para se referir àqueles atuantes na Educação Infantil e no Ensino Fundamental.

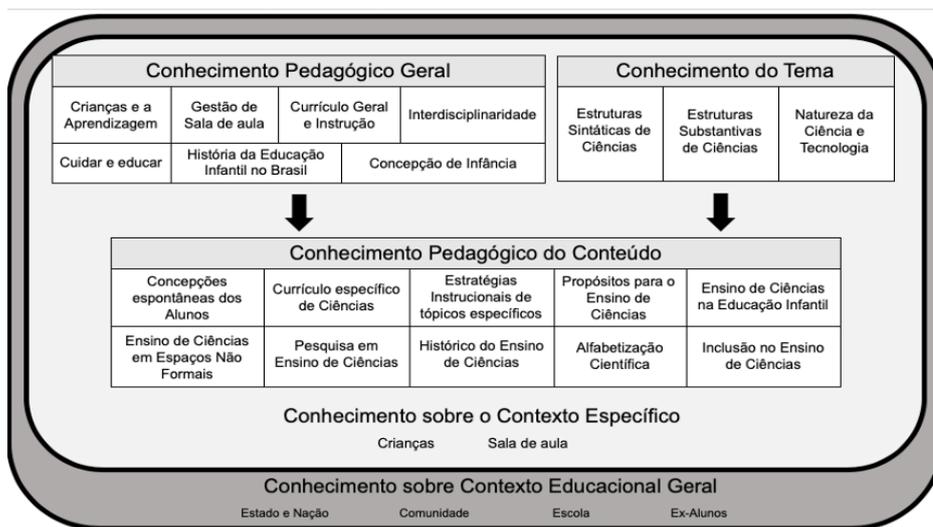
Uma perspectiva teórica que permite compreender o aspecto da formação englobando as especificidades da Educação Infantil e da área das Ciências Naturais é a base de conhecimentos para o ensino proposta por Shulman (1986, 2014), em especial o conceito de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

Para esse autor, o PCK trata-se de uma "[...] amálgama especial de conteúdo e pedagogia que é o terreno exclusivo dos professores e o seu meio especial de compreensão profissional" (SHULMAN, 2014, p. 206). Desta maneira, o que diferencia o professor de um especialista na matéria será justamente o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Considerando a proposta de Shulman (1986, 2014), diferentes autores refletiram sobre quais seriam os componentes desse PCK para as diferentes áreas do conhecimento. Na área das Ciências Naturais destacam-se autores como: Magnusson, Krajcik e Borko (1999), Carlsen (1999), Gess-Newsome (2015) e Carlson e Dahler (2019).

Pensando nas especificidades da Educação Infantil, Fochesato (2019) propôs um modelo, baseado nas propostas de Shulman (1986, 2014), Grossman (1990) e Carlsen (1999), para a base de conhecimentos para o ensino de Ciências Naturais na Educação Infantil. Nessa proposta são dez os domínios que compõem o PCK de Ciências Naturais para o trabalho nessa etapa. A base, bem como os domínios que compõem o PCK podem ser visualizados na figura 1.

Figura 1 – Base de Conhecimentos para o ensino de Ciências Naturais na Educação Infantil



Fonte: Fochesato (2019).

Apesar desse constructo auxiliar na percepção da presença do PCK em professores multidisciplinares, a identificação de indícios que confirmem essa presença é algo bastante complexo. Na literatura, os trabalhos que pretendem realizar essa identificação utilizam de múltiplos instrumentos de coleta de dados como entrevistas, questionários, observações de aulas, intervenções com professores, entre outros.

Dessa maneira, o presente trabalho teve como objetivo validar um questionário que auxilie na investigação de indícios do PCK de Ciências Naturais de professores multidisciplinares para o contexto da Educação Infantil.

O processo de validação aqui apresentado trata-se de um recorte de uma pesquisa de doutorado, em andamento, cujo objetivo geral é mais amplo. Tal pesquisa irá utilizar como um dos instrumentos de coleta de dados o questionário aqui apresentado.

DESENVOLVIMENTO DO QUESTIONÁRIO

Estudos que buscam identificar indícios do PCK em professores utilizam de mais de um instrumento para a constituição dos dados. Um desses instrumentos que é recorrente e se mostra interessante na perspectiva da presente pesquisa é o questionário CoRe (Representação do Conteúdo). O CoRe é um questionário estruturado, proposto inicialmente por Loughran, Berry e Mulhall (2004; 2012), que

[...] busca acessar o conhecimento do professor sobre o ensino de determinado conteúdo e permite analisar aspectos particulares do PCK. É considerado tanto um instrumento de pesquisa como uma alternativa para estimular o desenvolvimento profissional (FERNANDEZ, 2015, p. 517).

Assim, o CoRe é estruturado em oito perguntas em formato de quadro a ser preenchido pelo participante da pesquisa. Essa estrutura do CoRe foi originalmente proposta por Loughran, Berry e Mulhall (2004, 2012).

Cabe ressaltar que essa ferramenta foi originalmente pensada para ser aplicada sobre um assunto ou tópico particular de Ciências Naturais com professores especialistas atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio australianos (LOUGHRAN; BERRY; MULHALL, 2004). Não obstante, a estrutura deste questionário possibilita a sua utilização com professores atuantes no Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior. No entanto, pensando na realidade da Educação Infantil, foi necessário adaptá-lo, uma vez que essa etapa de ensino não possui caráter disciplinar. Houve ainda a necessidade de outras adaptações, aspecto que será mais bem descrito nas próximas seções.

O CoRe “[...] é desenvolvido pedindo aos professores que pensem sobre o que eles consideram ser as grandes ideias associadas ao ensino de um determinado tópico para um determinado nível escolar com base em sua experiência de ensino desse tópico” (LOUGHRAN; BERRY; MULHALL, 2012, p. 17, tradução nossa). Essas grandes ideias, são elaboradas pelos professores após pensarem sobre um tópico específico sob o qual a aplicação do CoRe está sendo proposta. A partir da proposição das grandes ideias, passa-se para a resposta de cada uma das oito

questões (LOUGHRAN, BERRY E MULHALL, 2012). Para cada grande ideia proposta o participante deverá responder às oito questões.

Dessa maneira, o questionário foi pensado inicialmente em três momentos. Sendo o primeiro relativo à identificação e coleta de informações de contato do participante, o segundo ao próprio CoRe e o terceiro aos indícios complementares do desenvolvimento do PCK de Ciências Naturais e as possíveis contribuições da formação inicial para esse desenvolvimento.

O PROCESSO DE VALIDAÇÃO

Para a validação do questionário contou-se com a participação de integrantes do Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e em Matemática (GPEACM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), com formação em Licenciatura em Pedagogia e/ou atuantes na Educação Infantil.

O questionário foi enviado de maneira on-line via grupo de *WhatsApp* do GPEACM e permaneceu aberto para receber respostas por um período de quatro semanas. Obteve-se retorno de 8 participantes, sendo todos formados em Licenciatura em Pedagogia e/ou atuantes na Educação Infantil.

A partir da resposta dos participantes foi possível perceber aspectos falhos na proposta do questionário, tais aspectos foram corrigidos para a pesquisa de doutorado em andamento. Do total de participantes, quatro (50%) sentiram dificuldade no preenchimento do questionário na parte do CoRe. A dificuldade encontrada foi atribuída a dois fatores, sendo o primeiro a falta de experiência na Educação Infantil e a segunda na estrutura/escrita do próprio questionário. Com relação a esse segundo aspecto, o ponto crucial apontado por dois dos participantes foi a falta de possibilidade de especificar a faixa etária para a qual a proposta estava sendo pensada. Nas demais perguntas os participantes não demonstraram dificuldade em responder o que foi questionado.

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS DADOS OBTIDOS

Durante o processo de validação do questionário foi possível obter alguns dados interessantes. Serão expostos aqui os dados obtidos com o intuito de evidenciar as possibilidades de análise que esse instrumento propicia. Busca-se com essa iniciativa apresentar as potencialidades do uso do CoRe em diferentes investigações sobre o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de Ciências Naturais.

Na aplicação do questionário para a validação foram obtidas oito respostas de professores formados em Licenciatura em Pedagogia e/ou atuantes na Educação Infantil. O questionário estava dividido em três partes: identificação, CoRe e perguntas complementares. A apresentação dos dados realizada focou apenas na segunda e terceira partes, respectivamente.

Sobre a aplicação do CoRe, dos oito participantes, seis optaram por apresentar somente uma grande ideia de Ciência Naturais voltada à atuação na Educação Infantil, um apresentou duas ideias e outro participante apresentou três. Assim, obteve-se um total de 11 grandes ideias propostas. Dentre as ideias apresentadas obteve-se: descoberta e vivências sobre a abelha; meio ambiente; as plantas; desenvolvimento das plantas; sensibilizando o olfato (jardim de chás); aspecto da

natureza (primavera); cidade para as crianças; o corpo e o meio em que vivem; o corpo humano; alimentação saudável.

Nesse sentido, observa-se a predominância de assuntos voltados à Biologia dentro das Ciências Naturais. O assunto que mais se distanciava da Biologia seria: cidade para as crianças. No entanto, apesar de ser uma proposta interessante, ao analisar as demais respostas do participante percebe-se que não houve relação com os conhecimentos, conceitos e ideias da área das Ciências Naturais.

Ainda sobre as grandes ideias propostas, observou-se a influência do entendimento de Educação Infantil presente nos documentos norteadores brasileiros para essa etapa da Educação Básica e da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017) nas respostas. Essa influência nas respostas dos participantes aparece de duas maneiras. A primeira está relacionada ao caráter não disciplinar e não conteudista da Educação Infantil, uma vez que, nas respostas obtidas fica nítida a preocupação dos participantes em trabalhar com outras áreas do conhecimento para além das Ciências Naturais na proposição das grandes ideias. Alguns exemplos desse aspecto podem ser observados, nas respostas obtidas na pergunta **o que você pretende que as crianças aprendam sobre essa ideia A?** expressas nos excertos a seguir:

Identificar a Abelha Africana (tradicional, com ferrão) e a Abelha (Jataí, sem ferrão). Diferenças no tamanho, cor, armazenamento do alimento produzido, procedimentos executados pela abelha desde a colheita do pólen até a produção do mel e comercialização. Preservação do Meio Ambiente. Sentido Paladar (PARTICIPANTE A, 2022).

Classificar por semelhança as plantas; trabalhar a importância das plantas para a vida humana; reconhecer e diferenciar uma planta de outro objeto; coletar e classificar folhas, galhos, flores, etc. (PARTICIPANTE C, 2022).

A segunda influência percebida foi quanto a escolha do assunto que engloba cada uma das grandes ideias elencadas pelos participantes. Como abordado anteriormente, a proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Infantil define cinco campos de experiências: o eu, o outro e o nós; corpo, gestos e movimentos; traços, sons, cores e formas; escuta, fala, pensamento e imaginação; espaços, tempos, quantidades, relações e transformações. Observou-se na escolha das grandes ideias a busca por trabalhar com as crianças características e objetivos de aprendizagem de mais de um desses campos de experiência. Isso fica explícito nas respostas obtidas na pergunta **por que é importante para as crianças aprenderem essa ideia A?** como é possível visualizar nos exemplos abaixo:

Aprender a cuidar dos seus pertences, e que seus atos não afetam só a você. Isso faz com que desde pequenos desenvolvam senso de solidariedade (PARTICIPANTE B, 2022).

Para ir se familiarizando com os termos científicos, para aumentar o vocabulário, para estimular o cuidado do meio ambiente (PARTICIPANTE C, 2022).

As vivências a partir do seu próprio corpo fazem com que elas (as crianças) se entendam como ponto de referência e pensem sobre a sua como suas ações interferem no meio em que estão inseridas (PARTICIPANTE H, 2022).

As respostas obtidas apresentam indícios da presença do Conhecimento Pedagógico Geral quanto ao entendimento de Educação Infantil nos participantes. Indicam ainda, a presença do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo no aspecto relacionado ao currículo específico voltado a essa faixa etária e a sua relação com as Ciências Naturais.

No CoRe, além das perguntas citadas anteriormente, foram realizadas outras seis perguntas. A pergunta **o que mais você sabe sobre a ideia A?** explicitou indícios do Conhecimento do Conteúdo por parte dos participantes. Destaca-se nesse contexto os seguintes trechos:

Existem inúmeras variedades da Abelha sem ferrão. Cada uma produz um tipo de mel, ou seja, o gosto diferente, podendo ser de gosto mais "forte" ou menos "forte". A coloração do alimento varia muito com a espécie da abelha. As abelhas Jataí, dependem da região são conhecidas por outros nomes. Resistência ao ambiente e clima varia muito entre as espécies (PARTICIPANTE A, 2022).

Os diferentes fatores que contribuem para o desenvolvimento e a participação dos animais no processo da germinação de diferentes espécies (PARTICIPANTE D, 2022).

O acompanhamento do plantio de uma semente (preparar a terra, afofá-la, regá-la, cuidar dela diariamente, esperar e vê-la crescer) é uma maneira de os bebês relacionarem o que observam com o seu próprio processo de crescimento e desenvolvimento. Há também o trabalho sensorial – cheiro, gosto, cor – envolvido na elaboração e na degustação do chá. Nesta sequência, ações como tocar, cuidar, esperar e acompanhar são habilidades que contribuem para a aprendizagem dos bebês, incluindo a interação com os pares (PARTICIPANTE E, 2022).

Nos trechos acima dos participantes A e D percebe-se uma explicitação de conceitos/assuntos que ainda não seriam trabalhados com as crianças, porém fazem parte da grande ideia proposta. No entanto, nota-se na resposta do participante E outra característica. Não existe a explicitação do Conhecimento do Conteúdo, mas sim de indícios do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Tal resposta pode sugerir que houve a priorização de elementos relativos ao trabalho dessa ideia com as crianças do que a explicitação do que o participante E sabia sobre a ideia proposta. Nesse sentido, a aplicação da entrevista com esse participante seria uma oportunidade de elucidar essa questão.

Na pergunta **quais são as dificuldades e limitações ligadas ao ensino desta ideia A?** buscou-se evidenciar a dimensão dos equívocos comuns dos alunos, presente no PCK de Ciências Naturais dos professores. Nesse sentido, foram obtidos três tipos de respostas, as que enfatizavam dificuldades referentes a fatores externos, as que apontavam para as dificuldades das crianças e as que apontavam os dois.

Os fatores externos elencados foram desde barreiras físicas, aspectos estruturais da instituição de ensino, até pouco material disponível para realização das atividades. Quanto as dificuldades das crianças elencadas nas respostas aparecem os diferentes contextos das crianças, a baixa idade, as necessidades específicas de cada criança, etc. Alguns exemplos dessas respostas que trazem os aspectos citados estão presentes nos excertos abaixo:

Identificar barreiras físicas, comunicacionais e relacionais que podem impedir que uma criança ou o grupo participe e aprenda. Refletir sobre as necessidades e as diferenças de cada criança, para favorecer a exploração e elementos da manipulação, para um desenvolvimento seguro e agradável. Limitar e organizar plantas que possam ser levadas à boca. (PARTICIPANTE E, 2022).

As dificuldades e limitações ligadas ao ensino desta ideia central, estão relacionadas com o próprio espaço da escola, que por vezes não possui um espaço externo adequado e amplo para a exploração da temática escolhida. (PARTICIPANTE F, 2022).

Passa-se então para perguntas relacionadas as possíveis influências no trabalho da grande ideia com as crianças. Observa-se certa continuidade nas respostas das próximas duas perguntas: **que conhecimento sobre o pensamento das crianças a respeito dessa ideia tem influência no seu ensino sobre essa ideia A?** e **que outros fatores influenciam no ensino dessa ideia A?** Isso se dá, pois, os participantes responderam a sexta pergunta como uma espécie de continuação da quinta. Nos trechos abaixo encontra-se um exemplo desse aspecto:

O conhecimento da sua própria experiência com a natureza, flores, folhas, insetos e clima (PARTICIPANTE F, 2022).

Experiência que as próprias crianças possuem e espaço externo da escola (PARTICIPANTE F, 2022).

Nota-se nas duas respostas uma complementariedade, ou seja, o participante F utilizou o espaço fornecido para responder à pergunta **que outros fatores influenciam no ensino dessa ideia A?** para apresentar outros pontos que não haviam sido englobados anteriormente. Dessa maneira, considera-se a importante manter essa ordem nas questões propostas no instrumento, visando proporcionar ao participante um momento para poder refletir sobre a resposta anterior e complementá-la na próxima questão.

Nas respostas fornecidas pelo participante F, observa-se ainda indícios do PCK de Ciências Naturais. Uma vez que, os participantes expressaram em suas respostas visões sobre como abordar as Ciências Naturais na Educação Infantil e relacionar essa área do conhecimento com os possíveis pensamentos das crianças sobre o assunto.

Na próxima pergunta esse aspecto se torna ainda mais visível. Ao responderem à pergunta **que procedimentos/estratégias você empregaria no ensino dessa ideia A? Por quê?** os participantes explicitaram outra dimensão do PCK de Ciências Naturais, as estratégias instrucionais. Observam-se esses aspectos nos excertos a seguir:

Visita a um apiário de abelhas-sem-ferrão. Degustação do alimento de ambas as espécies. Vídeos interativos mostrando todo o trabalho das abelhas até a industrialização do alimento. Histórias infantis. Imagens coloridas impressas. Confeção de Favo de mel utilizando material alternativo. Quebra-cabeça colorido da abelha (confeção) Passeio em busca de abelhas colhendo o néctar das flores (Obs. dependendo da estação) (PARTICIPANTE A, 2022).

Roda das conversas, histórias, músicas e imagens sobre o tema, momentos de organização e cuidado com a sala (PARTICIPANTE B, 2022).

Caminhada de observação nas proximidades da escola; produção de materiais concretos, etc.; para facilitar a percepção dos diferentes tamanhos, formatos e cores das plantas, etc. (PARTICIPANTE C, 2022).

Nas respostas dos participantes foram apresentadas estratégias com aspecto generalista e outras com aspecto específico para abordar a grande ideia proposta. Assim, na resposta do participante A as estratégias elencadas tem relação direta com a grande ideia proposta, diferente do apresentado pelo participante B que apresenta estratégias, mas não especifica como correlacioná-las com a grande ideia proposta.

Nas respostas da pergunta sobre avaliação, **que maneiras específicas você utilizaria para avaliar a compreensão ou a confusão das crianças sobre esta ideia A?** esse aspecto ficou ainda mais evidente. Apenas o participante E explicitou e correlacionou o processo avaliativo com a proposta da grande ideia. Como pode ser observado nos exemplos abaixo:

Rodas de conversa, visto que a avaliação da Ed. Inf. deve ser processual (PARTICIPANTE A, 2022).

Confeção do portfólio da turma e individual (PARTICIPANTE C, 2022).

Perguntas para guiar minhas observações: Corpo, gestos e movimentos 1. Como os bebês exploram o jardim de ervas? Quais maneiras encontram para identificar como tolerantes das ervas aromáticas? 2. Como acontece a manipulação dos materiais e dos elementos naturais presentes no ambiente da atividade? (PARTICIPANTE E, 2022).

A participação das crianças nas discussões realizadas em sala (PARTICIPANTE H, 2022).

A partir das respostas do CoRe apresentadas é possível perceber a potencialidade dessa parte do questionário. Ressalta-se, no entanto, que o processo de análise dos indícios do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de Ciências Naturais em pesquisas necessita ser complementado com o uso das outras fontes de constituição dos dados (entrevistas, planos de ensino, projetos pedagógicos dos cursos, ementas, grupos focais, etc.).

Na terceira parte do questionário, foram coletadas informações específicas sobre o processo de formação dos participantes. Nessa parte não houve dificuldade de preenchimento relatada pelos participantes. No entanto, metade

dos participantes sentiram dificuldades no preenchimento da parte do questionário que trazia o CoRe. As dificuldades apontadas foram a falta de poder especificar para qual faixa etária a grande ideia estava sendo proposta e a falta de experiência na Educação Infantil.

Quando questionados sobre a contribuição da formação no Curso Normal/Magistério e/ou no curso de Licenciatura em Pedagogia para a responder o CoRe, cinco dos participantes responderam que sim e três responderam que não. Abaixo são listadas algumas das respostas afirmativas:

Sim, na pedagogia são muitas as propostas de trabalhos por projetos e sequências didáticas, nas quais são explorados temas em diferentes campos. Podemos trabalhar por exemplo com as plantas noções matemáticas (classificações, seriações, noções de grande e pequeno, encima e embaixo, etc.); a língua portuguesa (fonemas, letras, separação de fonemas, cantigas, rimas, etc.); também podem ser trabalhados os conceitos de cores e formas, etc. (PARTICIPANTE C, 2022).

Sim, porém, a depender do período de formação, pessoalmente eu não tinha algumas reflexões, que hoje considero importante (PARTICIPANTE G, 2022).

Um pouco, sim, **mas senti falta de experiência prática** (PARTICIPANTE H, 2022, grifo nosso).

Nas falas dos participantes G e H, observa-se que os participantes perceberam a contribuição da formação inicial, mas relatam a falta de experiência prática durante essa formação. O aspecto da falta de experiências práticas na formação inicial, bem como a importância da experiência profissional, também esteve presente nas respostas negativas obtidas, como pode ser visto nos trechos abaixo:

Não. Geralmente os cursos de Graduação tem o foco voltado mais para a teoria, história... **deixando a desejar na prática**, em aplicação de projetos em sala de aula para ir formando os futuros professores. Estuda-se uma coisa e, na prática em sala de aula é outra realidade que vive (PARTICIPANTE A, 2022, grifo nosso).

Não, minhas respostas **são baseadas na experiência** enquanto professora, não saberia responder só com a formação do magistério (PARTICIPANTE B, 2022, grifo nosso).

Não fiz Magistério e o curso de Pedagogia terminei em 2004, ou seja, há 18 anos e na época trabalhava em editora. Considero a minha **experiência profissional** na escola com o ensino fundamental e CMEI que me ajudaram a preencher (PARTICIPANTE E, 2022, grifo nosso).

Dessa forma, mesmo sendo uma das fontes que propiciam o desenvolvimento do PCK de Ciências Naturais, esses participantes não consideram que a formação inicial tenha auxiliado na proposição da grande ideia. O interessante é que quando questionados sobre as disciplinas que podem ter auxiliado no preenchimento do questionário, seis dos participantes conseguiram elencar, como pode ser visualizado nos trechos a seguir:

Metodologia do Ensino de Ciências. **QUANDO trabalhada alguma prática** (PARTICIPANTE A, 2022, grifo nosso).

Que deveriam: Metodologia de ciências, Prática de Formação e Organização do Trabalho Pedagógico (PARTICIPANTE B, 2022, grifo nosso).

Fundamentos da Educação Infantil, Metodologia da Educação Infantil, Estágio em Docência na Educação Infantil e nos Anos Iniciais e Estudos da Infância (PARTICIPANTE F, 2022).

Nos excertos acima destacados observa-se que os participantes cursaram as disciplinas elencadas, no entanto, notaram a falta de uma abordagem que efetivamente auxiliasse no trabalho com as Ciências Naturais na Educação Infantil. Houve ainda duas respostas que apontaram para as outras fontes que constituem o PCK de Ciências Naturais que não a formação acadêmica. Essa visão pode ser observada nos trechos abaixo:

O que me auxiliou foram minhas experiências profissionais vivenciadas em escola e CMEIS. (PARTICIPANTE E, 2022, grifo nosso).

Não sei responder, pois acredito que de forma geral, não foi somente o curso que me deu subsídios. (PARTICIPANTE G, 2022, grifo nosso).

Novamente a prática foi apontada como um dos aspectos que favoreceram o preenchimento do CoRe. As respostas dos participantes corroboraram com as informações apresentadas por eles na próxima questão: **você acredita que a sua formação inicial contribuiu para trabalhar com Ciências Naturais na Educação Infantil? Justifique sua resposta.** De modo geral, as seis respostas negativas apontam para a baixa carga horária de disciplinas que abordam a temática e para a necessidade de buscar aprimoramento na formação continuada. Abaixo encontram-se três exemplos das respostas negativas que apontam para esses aspectos:

Depende muito da carga horária disponível para a disciplina específica de Ciências na formação do futuro professor. Mas, pensar em uma formação voltada para práticas com supervisão do docente aplicador/ministrante da disciplina ofertada e do docente na sala de aula pode ser uma grande valia. (PARTICIPANTE A, 2022).

Não por completo. Muitas coisas foram aprendidas em cursos específicos de formação continuada (PARTICIPANTE D, 2022).

Não. A disciplina de metodologia foi muito rápida e na disciplina voltada para educação infantil, não chegamos a estudar por "disciplina". Acredito que a formação continuada e a vivência em CMEIS/Escolas foram mais específicas e aprofundadas (PARTICIPANTE E, 2022).

As três respostas afirmativas também indicam uma necessidade de uma formação complementar para poder haver essa atuação com as Ciências Naturais na Educação Infantil. Como é possível ver nos excertos abaixo:

Sim. Como tenho 2 graduações: Pedagogia e Química, tenho afinidade com temas relacionados a ciências (PARTICIPANTE C, 2022).

Sim, pelos mesmos motivos de uma pergunta anterior. A Licenciatura em Pedagogia contribuiu para que, como professora, possa pensar em aspectos importantes para trabalhar com Ciências Naturais na Educação Infantil, porém senti falta de abordagens aprofundadas sobre conteúdos de Ciências Naturais, talvez pela carga horária dedicada à disciplina Metodologia do Ensino de Ciências, que não passou de 45h. Mas entendendo que o curso de Pedagogia aborda o ensino e metodologias de outras disciplinas e isso acarreta uma redução da carga horária para as disciplinas de Metodologia do Ensino de Ciências, Matemática, Geografia e outras. Por esse motivo, professores da Educação Infantil e dos Anos Iniciais dependem de estudos complementares e de uma formação que seja contínua, na tentativa de buscar conhecimentos específicos (PARTICIPANTE F, 2022).

Sim. Pois, as crianças fazem parte desse planejar e avaliar. As ciências naturais são tudo que a criança traz consigo, suas experiências e principalmente suas vivências do dia a dia. Considerando, claro, que a formação inicial e continuada é muito importante para a práxis pedagógica, e é isso, que hoje, e concordando com alguns teóricos, que acredito que na educação infantil tudo é currículo, e que é possível trabalhar com temáticas da área, articulado aos campos de experiências, garantindo à criança o direito à brincadeira e a interação, sem considerar as ciências naturais com uma temática única ou isolada de outros saberes e campos de experiências (PARTICIPANTE G, 2022).

Destaca-se aqui a resposta do participante F que, apesar de ser uma afirmativa, reafirma a presença de uma lacuna na formação inicial quando pensado no trabalho com as Ciências Naturais na Educação Infantil. Característica essa que também foi encontrada nas respostas negativas a essa questão.

Todos os pontos abordados nas questões anteriores refletem nas respostas dos participantes para a questão **hoje você se sente confiante em trabalhar com as Ciências Naturais na Educação Infantil? Justifique sua resposta**. Apesar das lacunas apontadas pelos participantes na formação inicial, por serem professores experientes e que tiveram oportunidades de participar de outros ambientes de formação, seis participantes (A, B, C, D, F e G) se sentem confiantes em trabalhar com as Ciências Naturais na Educação Infantil. Os dois participantes (E e H) que responderam negativamente à questão apontam para a necessidade de realizar um curso de formação específico para Educação Infantil ou realizar pesquisas sobre essa temática para obterem tal confiança.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a possibilidade de observar indícios do PCK de Ciências Naturais para a atuação na Educação Infantil a partir das respostas observadas processo de validação do questionário verificou-se a pertinência, as possibilidades e os limites das questões propostas. O questionário construído para identificar indícios do PCK de Ciências Naturais para o trabalho na Educação Infantil em professores

multidisciplinares foi considerado válido quanto a teoria adotada e processo de análise de dados adotado.

Com as respostas dos participantes foi possível notar indícios da presença do PCK de Ciências Naturais na Educação Infantil. No entanto, tais indícios não justificariam o uso somente do questionário como instrumento determinante para o estudo aprofundado da temática. Observou-se assim, um aspecto já relatado na literatura, a necessidade da adoção de mais de um instrumento para observar o PCK de professores. A utilização de diferentes instrumentos tende a tornar a análise mais rica e aprofundada. Percebeu-se a necessidade da realização de outros tipos de interação com os participantes com o intuito de compreender melhor as nuances presentes nas respostas obtidas.

As respostas obtidas com o uso do questionário permitiram ainda ter indicativos interessantes sobre o processo de formação inicial dos professores multidisciplinares quanto a área das Ciências Naturais. Observou-se a presença de disciplinas que abordam a temática, mas que existe uma lacuna presente nessa formação inicial quando trata da Educação Infantil. Outro aspecto interessante é a percepção por parte dos participantes de que a prática e a experiência são essenciais para a realização de trabalhos com a área das Ciências Naturais na Educação Infantil. Tal percepção vai ao encontro da teoria de Shulman (1986, 2014) que aponta para a prática como uma das fontes do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

Espera-se que com esse trabalho estimular outros pesquisadores a investigarem o trabalho com as Ciências Naturais na Educação Infantil sob a perspectiva da formação de professores multidisciplinares para atuarem nessa etapa. Ressalta-se ainda que para isso o uso de múltiplos instrumentos de constituição dos dados é indicado, sendo uma das possibilidades o uso do instrumento cujo processo de validação foi aqui apresentado.

The validation process of an instrument to identify perceptions of the PCK of Natural Sciences to work in Early Childhood Education

ABSTRACT

The present investigation aimed to validate a questionnaire that assists in the investigation of evidence of the pedagogical content knowledge of Natural Sciences of multidisciplinary teachers for the context of Early Childhood Education. To this end, a questionnaire was prepared in three stages: the first was the identification of the participant, the second is related to the CoRe (Content Representation) and the third contains complementary questions aimed at observing more evidence of the development of the pedagogical content knowledge of Natural Sciences and the possible contributions of initial training in this context. The questionnaire was validated with teachers trained in Pedagogy and/or working in Early Childhood Education, members of the Research Group on Teaching and Learning in Science and Mathematics at the Federal University of Paraná. With the validation process, it was possible to observe signs of the pedagogical content knowledge of Natural Sciences to work in Early Childhood Education. Thus, the pertinence, possibilities and limits of the proposed questions were verified, making it possible to validate the proposed instrument.

KEYWORDS: Pedagogical Content Knowledge. Pedagogy. Content Representation. CoRe. Multidisciplinary Teachers.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2017, 597 p.
- CARLSEN, W. S. Domains of Teacher Knowledge. *In*: GESS-NEWSOME, J.; LEDERMAN, N. G. (Ed.). **Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and its Implications for Science Education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1999. Cap. 5. p. 133-144.
- CARLSON, J.; DAEHLER, K. R. The Refined Consensus Model of Pedagogical Content Knowledge in Science Education. *In*: HUME, A.; COOPER, R.; BOROWSKI, A. (Eds.), **Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teacher's Knowledge for Teaching Science**. Singapura: Springer, 2019. Cap. 2. p. 77-92.
- DOMINGUEZ, C. R. C.; TRIVELATO, S. L. F. Crianças pequenas no processo de significação sobre borboletas: como utilizam as linguagens? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p.687-702, 2014.
- 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.
- FERREIRA, B. M. G. **Saberes Docentes para o Trabalho com Educação Científica na Educação Infantil**: Ampliando as aprendizagens das crianças. 2016. 162f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2016.
- FOCHESATO, R. A. **O Ensino de Ciências Naturais na Educação Infantil**: um olhar para currículos do curso de Licenciatura em Pedagogia. 2019. 238f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.
- GESS-NEWSOME, J. A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from PCK summit. *In*: BERRY, A.; FRIEDRICHSEN, P.; LOUGHRAN, J. (Eds.). **Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education**. New York: Routledge, 2015. Cap. 3. p. 28-59.
- GROSSMAN, P. L. **The making of teacher**: teacher knowledge and teacher education. New York: Teachers College Press, 1990.
- LOUGHRAN, J. J.; BERRY, A.; MULHALL, P. **Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge**. 2. ed. Rotterdam the Netherlands: Sense Publishers, 2012.

LOUGHRAN, J. J.; MULHALL, P.; BERRY, A. Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing Ways of Articulating and Documenting Professional Practice. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 41, n. 4, p. 370-391, 2004.

MAGNUSSON, S.; KRAJCIK, L.; BORKO, H. Nature, sources, and development 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: Kluwer Academic Publishers, 1999. p. 95-132.

QUIDIGNO, R. A. F.; CAMARGO, S.; ZIMER, T. T. B. Educação em Ciências e Educação Infantil: Uma Revisão Sistemática das Produções Nacionais. In: EDUCERE - CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 15., 2021, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba, PR: Educere, 2021. v. 1, p. 01-09.

QUIDIGNO, R. A. F.; CAMARGO, S.; ZIMER, T. T. B. Tendências sobre a Formação de Professores que Ensinam Ciências na Educação Infantil: uma Revisão Bibliográfica. In: SINECT – SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 6., 2018, Curitiba. **Anais [...]**. Ponta Grossa, PR: UTFPR, 2018. v. 1, p. 01-12.

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

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

Recebido: abril 2023.

Aprovado: junho 2023.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v7n3.16821>.

Como citar:

QUIDIGNO, R. A. F.; CAMARGO, S.; ZIMER, T. T. B. O processo de validação de um instrumento para identificar indícios do PCK de Ciências Naturais para atuação na Educação Infantil. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 7, n. 3, p. 879-893, set./dez. 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/16821>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Raquel de Abreu Fochesato Quidigno
Centro Politécnico. Edifício da Administração, 4o Andar, Jardim das Américas. Curitiba, Paraná, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

