A aprendizagem profissional sobre pensamento algébrico nos anos iniciais em uma comunidade de prática

Professional learning on early algebraic thinking in a community of practice

Vera Cristina de Quadros
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso (IFMT)
Brasil
vera.quadros@ifmt.edu.br

Susana Carreira
Universidade do Algarve e UIDEF, Instituto de Educação, Universidade de Lisboa
Portugal
scarrei@ualg.pt

Resumo. Este artigo visa refletir sobre os contributos de um processo de formação continuada, em contexto de comunidade de prática (CoP), para a construção do conhecimento profissional de professores sobre o pensamento algébrico nas crianças de 6 a 10 anos de idade. A CoP foi formada pela professora-formadora e 21 professores de uma rede municipal de ensino, no Mato Grosso/Brasil. A formação ocorreu em 2021, de forma híbrida, com encontros online e presenciais. Os dados produzidos foram selecionados e discutidos à luz da análise textual discursiva, considerando os processos de negociação de significados ocorridos na CoP, que propiciaram aprendizagens profissionais dos membros. Os resultados revelam que uma CoP constituída pelo interesse comum dos professores e cuja prática se dá na e para a prática docente, potencializa o engajamento mútuo e a participação, bem como a adesão a negociações de significados, suscitando a aprendizagem de conhecimentos profissionais e a (re)significação da própria prática.
Palavras-chave: formação continuada de professores; comunidade de prática; desenvolvimento profissional docente; pensamento algébrico nos anos iniciais.

Abstract. This article aims to reflect on the contributions of a continuous education process, in the context of a community of practice (CoP), to the construction of teachers' professional knowledge on algebraic thinking of children aged 6 to 10 years old. The CoP was formed by the teacher educator and 21 teachers from a municipal education network in Mato Grosso, Brazil. The education process took place in 2021, in a hybrid format, with online and face-to-face meetings. The data produced were selected and discussed through discursive textual analysis, considering the processes of negotiation of meanings that occurred in the CoP, enabling professional learning among the members. The results

Quadrante: Revista de Investigação em Educação Matemática 33(1) 133-163
https://doi.org/10.48489/quadrante.35230
Recebido: março 2024 / Aceite: junho 2024

revealed that a CoP constituted under the common interests of teachers and whose practice takes place in and for their teaching practice, enhances mutual engagement and participation, as well as adherence to negotiation of meanings, encouraging the learning of professional knowledge and the (re)signification of the practice itself.
Keywords: teachers' continuous education; community of practice; teacher professional development; early algebraic thinking.

Introdução

Nas pesquisas brasileiras acerca do desenvolvimento do pensamento algébrico em professores e/ou alunos, tem sido recorrente a consideração de que um dos principais desafios a serem enfrentados é a questão da formação docente, tanto a inicial quanto a continuada. Pesquisadores como Ferreira et al. (2016, 2017), Luna e Souza (2013) e Trivilin e Ribeiro (2015), fazem referência à necessidade de formação docente para que se efetive o ensino do pensamento algébrico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF; equivalente ao 1º ciclo do Ensino Básico em Portugal).

A relevância e urgência da formação docente dos professores brasileiros que ensinam matemática às crianças (dos 6 aos 10 anos) são motivadas por dois fatores. O primeiro fator consiste nas normatizações curriculares em vigor, desde 2018, explicitadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que incluiu o ensino de álgebra desde o início da escolaridade. Para se adequarem à BNCC, por força de lei, todos os cursos de licenciatura em Pedagogia tiveram de reorganizar seus projetos pedagógicos e redimensionar seus currículos. Desse contexto, decorre o segundo fator, já que os professores em efetiva docência e aqueles que concluíram a formação inicial até 2020 não tiveram a oportunidade de obter conhecimentos profissionais sobre o ensino de álgebra nos AIEF.

Neste artigo, em consonância com Passos et al. (2006), considera-se a formação docente na perspetiva da formação ao longo da vida e do desenvolvimento profissional. Uma formação que inclui o crescimento pessoal, "a formação profissional (teórico-prática) da formação inicial [...] e o desenvolvimento e a atualização da atividade profissional em processos de formação continuada após a conclusão da licenciatura" (p. 195). Há a compreensão de que o desenvolvimento profissional se adequa à conceção de um profissional do ensino, sugerindo evolução e continuidade, bem como mudanças (Marcelo, 2009). Ao procurar-se o desenvolvimento profissional dos professores, o objetivo é melhorar a qualidade do ensino e, com isso, a qualidade da aprendizagem dos alunos.

Considera-se, pois, a formação continuada como um continuum de aprimoramento do conhecimento profissional dos professores, cujo foco está na aprendizagem profissional. Ademais, embora o desenvolvimento profissional seja essencialmente singular, por ser um processo individual, é favorecido e potencializado em contextos colaborativos, considerando que as interações entre professores são fundamentais para melhorar a prática docente (NCTM, 2000). Ainda, de acordo com Leclerc e Labelle (2013), a formação continuada na perspetiva do crescimento pessoal e do desenvolvimento profissional dos professores, em práticas colaborativas, pode ocorrer sob diferenciadas configurações, designadamente, como comunidade, como comunidade de aprendizagem profissional e como comunidade de prática. Para os autores, a dimensão comunitária da formação docente, independentemente da sua constituição e funcionamento, sempre tem o compromisso mútuo dos participantes como um fator decisivo, pois se dispõem a aprender juntos, compartilhando experiências, saberes, conceções, e buscam desenvolver conhecimentos para melhorar sua prática.

Dentre as configurações comunitárias, Cyrino e Baldini (2017) afirmam que as comunidades de prática (CoP) vêm se apresentando como um espaço fértil para a promoção e exploração de processos de aprendizagem de professores que ensinam matemática, no Brasil. Assim, para atender à demanda formativa de professores dos AIEF da rede de ensino do município de Campo Novo do Parecis, no interior do estado de Mato Grosso, propôs-se a constituição de uma CoP sobre Pensamento Algébrico nos Anos Iniciais. É esse o foco do presente artigo, que se propõe refletir sobre as contribuições da formação continuada numa CoP para as aprendizagens dos professores participantes, tendo em vista a construção de conhecimentos profissionais acerca do pensamento algébrico e seu ensino nos anos iniciais.

Após a explanação do referencial teórico, apresenta-se a proposta formativa realizada e a metodologia de pesquisa adotada. Na sequência, seguindo uma abordagem qualitativa e interpretativa de análise dos dados coletados, trazem-se à discussão as potencialidades dessa proposta formativa para professores em serviço.

Referencial teórico

O aporte teórico do presente estudo foi constituído na intersecção de três eixos: i) a aprendizagem profissional em comunidade de prática, ii) os conhecimentos profissionais para o ensino de matemática e iii) o ensino do pensamento algébrico nos AIEF. Na sequência, explicitam-se estes eixos, nas suas linhas gerais.

Aprendizagem profissional em comunidade de prática

À luz da teoria social da aprendizagem (TSA) de Lave e Wenger (1991), a aprendizagem é concebida como a história da participação em práticas sociais e, por conseguinte, da transformação e da mudança. A aprendizagem profissional numa comunidade de prática, bem como a participação, é sempre situada, decorrente do contexto, das relações e interações específicas que se estabelecem entre os professores, das negociações de significados que realizam, revelando-se em ações e discursos (orais e escritos) na CoP – suas reificações. Desse modo, a aprendizagem é compreendida como mudança nas ações e/ou nos conhecimentos.

A participação social, enquanto processo de aprender e conhecer, dá-se em quatro dimensões independentes, mas interconectadas: a comunidade, a prática, o significado e a identidade (Wenger, 1998). Na comunidade, a aprendizagem é revelada como afiliação, sentimento de pertença e compromisso com o coletivo. A aprendizagem é explicitada na forma de tornar-se um membro. Na prática, a aprendizagem é compreendida como fazer e dá-se pelo uso de recursos históricos e sociais para o objetivo conjunto da comunidade de prática, quando se encontra em ação, isto é, a aprendizagem como fazer. No significado, a aprendizagem é denotada como experiência. A identidade, dentro da comunidade, está presente no devir dos participantes, no que muda em cada membro.

Lave e Wenger (1991) expõem a ideia de CoP aliada aos conceitos de participação e aprendizagem. Argumentam que a participação e a aprendizagem integram o processo evolutivo de se tornar membro de uma CoP e apresentam-na como "um conjunto de relações entre pessoas, atividades e mundo, ao longo do tempo, em relação com outras comunidades de prática tangenciais e parcialmente sobrepostas" (p. 98). Wenger (1998) defende que a participação no mundo é, acima de tudo, um processo de negociação de significados. A construção do significado não é uma atividade mecânica nem aleatória. Ao contrário, a ação numa prática está repleta de significados, desde as atividades mais rotineiras. O autor argumenta que o que se fala e se faz pode estar relacionado com atividades passadas e, mesmo assim, caracterizar uma nova situação, uma nova experiência e novos significados, pois "produzimos significados que ampliam, redirecionam, rejeitam, reinterpretam, modificam ou confirmam – por outras palavras, que voltam a negociar – as histórias de significação de que são parte. Neste sentido, viver é um processo constante de negociação de significados" (pp. 52-53).

Em comunidade, a negociação de significado supõe intervenção contínua num processo de interação que envolve dar e receber, influenciar e ser influenciado. Um processo no qual o significado existe na relação de uns com os outros e com o mundo. "O significado não é preexistente, tampouco é simplesmente inventado, o significado negociado é ao mesmo tempo dinâmico e histórico, contextual e único" (Wenger, 1998, p. 54). Afinal, assim como a aprendizagem é situada, todo e qualquer conhecimento produzido é situado. E, por ser situado, o conhecimento pode ter seu significado renegociado (Lave & Wenger, 1991).

Quanto à sua constituição, uma CoP é formada por um grupo de pessoas únicas, ou seja, com conhecimentos, habilidades e experiências distintos (práticas comuns), que se dispõem a compartilhar conhecimentos, interesses, perspetivas e, de modo especial, a compartilhar práticas para a construção de conhecimento, tanto na dimensão pessoal quanto na coletiva. Lave e Wenger (1991) condicionam a existência de conhecimento à participação em CoP (em várias), de tal forma que se pode considerar que não há construção de conhecimento sem participação em uma prática social.

Para a constituição de uma CoP, é necessária a combinação de três elementos fundamentais: um domínio de conhecimento, uma comunidade e uma prática compartilhada (Wenger et al., 2002). Cada CoP possui um domínio de conhecimento, que cria uma base comum para a comunidade e um sentido de identidade. É ele "que motiva os membros de uma comunidade a participar e a contribuir, que guia as aprendizagens e que dá sentido às ações" (Amado, 2017, p. 153). A comunidade é constituída pelas pessoas que, voluntariamente, interagem, constroem relações, se interessam pelos mesmos assuntos e desafios, querem aprender juntas, ajudam-se na resolução de problemas, compartilham suas práticas. A prática envolve tudo aquilo que os membros desenvolvem de modo a serem capazes de fazer o seu trabalho e de o fazer de forma satisfatória. Da prática emerge o conhecimento desenvolvido e compartilhado pela comunidade (Amado, 2017).

De acordo com Wenger (1998), para que a prática se torne fonte de coerência da comunidade, unindo-a, deve assentar em três dimensões: engajamento mútuo, empreendimento conjunto e repertório compartilhado. O engajamento mútuo diz respeito ao envolvimento recíproco entre os membros e ao sentimento de pertença à comunidade. O empreendimento conjunto resulta do processo de negociação coletiva, processo esse que revela a complexidade do engajamento mútuo e desencadeia as relações de responsabilidade recíproca entre os membros. A terceira característica é o repertório compartilhado. Refere-se ao modo como as atividades são desenvolvidas, os discursos e conceitos produzidos/praticados pelos membros, as histórias, materiais produzidos, experiências compartilhadas. Cada CoP tem seu próprio repertório, que é específico, composto por elementos que podem ser muito heterogéneos.

Desse modo, compreende-se que numa CoP a aprendizagem dos membros se dá através da sua participação na prática e da forma como fazem as projeções de significados no mundo (reificação). Por isso mesmo, buscar o desenvolvimento profissional docente no seio de uma CoP pressupõe compreender que esse espaço faculta o desenvolvimento de um discurso e de uma atividade partilhada que permeia a aprendizagem, mediante a participação, a negociação social de significados e a aprendizagem coletiva (Amado, 2017), ou seja, compreender que é uma prática social que possibilita a construção de conhecimentos profissionais, como destacam Cyrino e Baldini:

> Propor a constituição de CoP como contexto de formação de professores requer criar e cultivar espaços que privilegiem um plano de trabalho flexível que atenda as demandas/os problemas inerentes à prática pedagógica dos professores em formação, no qual eles possam partilhar seus repertórios (rotinas, palavras, ferramentas, formas de fazer as coisas, histórias, gestos, símbolos, gêneros, ações, concepções) e ter uma participação plena no processo de negociação de significados (Cyrino & Baldini, 2017, pp. 27-28).

Nesta perspetiva, o processo de negociação de significados é, per se, um processo de aprendizagem que pode favorecer a história compartilhada de aprendizagem entre os membros da CoP.

Conhecimento profissional para o ensino de matemática

O conhecimento dos professores de matemática tem sido um tema dominante na pesquisa educacional desde há vários anos e nas discussões sobre o conhecimento dos professores de matemática, têm prevalecido abordagens baseadas no trabalho de Shulman e seus colegas na década de 1980. Shulman (1986, 1987), em suas investigações, buscou "[...] compreender como os conhecimentos dos professores são adquiridos e como os novos conhecimentos se combinam com os velhos, para formar uma base de conhecimentos" (Trivilin & Ribeiro, 2015, p. 40). Essa base é constituída por uma tríade de conhecimentos: o conhecimento específico do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento curricular.

Destes conhecimentos, a ênfase está no conhecimento pedagógico do conteúdo, que engloba distintos saberes e competências necessários para ensinar. Segundo Shulman (1987), é essa categoria que distingue um professor de um especialista em determinada disciplina curricular, constituindo-se como um tipo de conhecimento específico da profissão docente. É um conhecimento construído pelo professor para ensinar determinado conteúdo e engloba "as formas mais úteis de representação das ideias, as analogias mais importantes, as ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações, numa palavra, a forma de representar e formular a matéria para torná-la compreensível" (Shulman, 1986, p. 9). Do ponto de vista didático, o conhecimento pedagógico do conteúdo é evidenciado pelo professor no modo como planeia as suas aulas, como seleciona as atividades mais pertinentes para ensinar cada tópico do conteúdo, como tem atenção à diversidade de seus alunos ao propor situações de aprendizagem.

Nesse sentido, Ponte e Branco (2013), ao elaborarem material pedagógico sobre o ensino do pensamento algébrico, advogam que os professores necessitam desenvolver uma compreensão pessoal sobre o que significa pensar algebricamente antes de decidirem ensinar aos seus alunos. Eles precisam de aprender também a pensar algebricamente, a identificar regularidades, descrever padrões, variações, generalizar, expressar as generalizações, representá-las. Contudo, mais do que saber/aprender a solucionar tarefas que envolvam o pensamento algébrico, carecem de construir a compreensão do que, do porquê e do como fazer. Daí a importância de uma aprendizagem profissional baseada na prática.

Sob esta ótica, é coerente pensar a formação de professores tendo por referência os três pilares propostos por Ball e Cohen (1999), designadamente: a) a investigação sobre o ensino no ensino; b) a investigação sobre a própria prática; e c) o aprender na e com a prática. Uma perspetiva formativa que apresenta "novas maneiras de entender e usar a prática como um local de aprendizagem profissional" (p. 6) e que é fundamentada nas tarefas de aprendizagem profissional (TAP). Estas são tarefas elaboradas com a finalidade de propiciar aprendizagens aos professores numa situação específica (Ball & Cohen, 1999) e são caraterizadas, entre outros aspetos, pelo uso de registos de prática (Ball et al., 2014).

O ensino de álgebra nos anos iniciais

O principal objetivo do ensino de álgebra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (AIEF), conforme prescrito na base curricular brasileira (Brasil, 2018), é desenvolver o pensamento algébrico dos jovens alunos, mediante generalizações e expressão dessas generalizações, mas sem a estruturação de uma linguagem algébrica (simbólica). A orientação curricular é que este pensamento seja propiciado mediante o trabalho didático com quatro ideias matemáticas fundamentais – equivalência, variação, interdependência e proporcionalidade. Orienta, também, a integrar a álgebra na unidade temática números, a fim de propiciar o desenvolvimento das ideias de regularidade (sem o uso de letras para expressar regularidades, por mais simples que sejam), generalização de padrões e propriedades da igualdade (Brasil, 2018).

Esta perspetiva curricular revela uma proposta de algebrização do currículo matemático nos AIEF (Kaput, 1999; Blanton & Kaput, 2005), isto é, de trabalhar o desenvolvimento do pensamento algébrico desde os anos iniciais, integrando-o com outros temas matemáticos. É percetível o alinhamento teórico com alguns pesquisadores da *Early Algebra*, pois as orientações didáticas denotam a compreensão de que o pensamento algébrico é "um processo no qual os alunos generalizam ideias matemáticas de um conjunto particular de exemplos, estabelecem generalizações por meio do discurso de argumentação, e expressam-nas, progressivamente, em caminhos formais e apropriados à sua idade (Blanton & Kaput, 2005, p. 413).

Dentre as três vertentes propostas por Kaput (2008) para trabalhar generalização e simbolismo, no currículo da matemática para o início da escolaridade, no Brasil, a ênfase está no estímulo ao desenvolvimento do pensamento funcional e na aritmética generalizada. O pensamento funcional envolve a realização de generalizações sobre dados que se relacionam, através do trabalho didático com sequências repetitivas e recursivas. A aritmética generalizada explora o caráter potencialmente algébrico da aritmética, mediante a identificação de relações e construções de generalizações acerca dos conjuntos numéricos, do sistema de numeração decimal, das operações e suas propriedades, bem como sobre a noção de equivalência do sinal de igualdade – aspetos que constituem o coração da álgebra como aritmética generalizada (Kaput, 2008).

A BNCC (Brasil, 2018) explicita, mesmo que de modo geral, alguns caminhos didáticos para o desenvolvimento do pensamento algébrico, como: a) a exploração de tarefas educativas com sequências (recursivas e repetitivas); b) atividades que envolvam a igualdade como uma relação de equivalência e não apenas como indicação de uma operação a fazer; c) a exploração da noção intuitiva de função, por meio da resolução de problemas envolvendo a variação proporcional direta entre duas grandezas, sem utilizar a regra de três.

Por outro lado, é uma proposta curricular desafiadora, que denota a importância do trabalho docente. Assim, a efetivação de um currículo de matemática na perspetiva da *Early Algebra* requer aprendizagem profissional do professor, a fim de que domine os conhecimentos necessários para esse ensino, inclusive o conhecimento curricular referente ao pensamento algébrico e seu ensino.

Percurso metodológico e contexto formativo

Foi realizada, neste estudo, uma pesquisa qualitativa de cunho interpretativo (Bogdan & Biklen, 1994), com o estabelecimento um ambiente de diálogo e participação no decorrer da investigação, A própria natureza constitutiva de uma CoP, que demanda participação dos membros, contribuiu para a investigação, pois houve interação, relações e partilhas entre todos os participantes. Assim, o campo de pesquisa foi composto por um grupo de 21 professores pedagogos, em serviço nos AIEF, pertencentes ao quadro de servidores públicos da rede de ensino do município de Campo Novo do Parecis, no interior do estado de Mato Grosso. Da pesquisa, são partilhadas neste artigo alguns dos contributos do processo formativo em CoP para a construção do conhecimento profissional desses professores, que deliberadamente decidiram participar da formação continuada.

O percurso formativo em CoP ocorreu de março a maio de 2021. Além das atividades assíncronas e remotas, houve nove encontros síncronos, realizados nas terças-feiras, no período da tarde, de configuração híbrida – três encontros presenciais e os demais online. Do segundo ao sétimo encontro, a prática da comunidade centrou-se no trabalho com as TAP, sob uma abordagem didático-pedagógica de natureza exploratória e reflexiva.

A organização pedagógica da formação esteve voltada para a aprendizagem profissional docente, explorando tarefas de aprendizagem profissional (TAP), na perspetiva de Ball e Cohen (1999). Compreendidas como instrumentos de mediação, as TAP continham situações com potencial para desenvolver o pensamento algébrico (nas vertentes da aritmética generalizada e do pensamento funcional) que suscitavam discussões, reflexões e (re)significações de práticas docentes (Cyrino & Jesus, 2014).

As TAP foram concebidas e elaboradas em um design tridimensional, integrando tarefas de ensino, vivências e tarefas pedagógicas, conforme a Figura 1.

As tarefas de ensino continham tarefas matemáticas com potencial para o ensino e a aprendizagem do pensamento algébrico nos AIEF e, por conseguinte, imbricadas aos conhecimentos profissionais necessários para o ensino de matemática. As vivências eram compostas por registos de prática (Ball et al., 2014), sobre episódios reais de ensino e aprendizagem (Smith, 2001) e por pesquisas realizadas a partir de episódios reais, análogas às tarefas de ensino. As tarefas pedagógicas, com questionamentos ou tarefas teórico-práticas, propiciaram a articulação entre o conhecimento matemático, propriamente dito, e o conhecimento pedagógico, tanto para analisarem as tarefas de ensino exploradas quanto para projeções em suas práticas docentes.

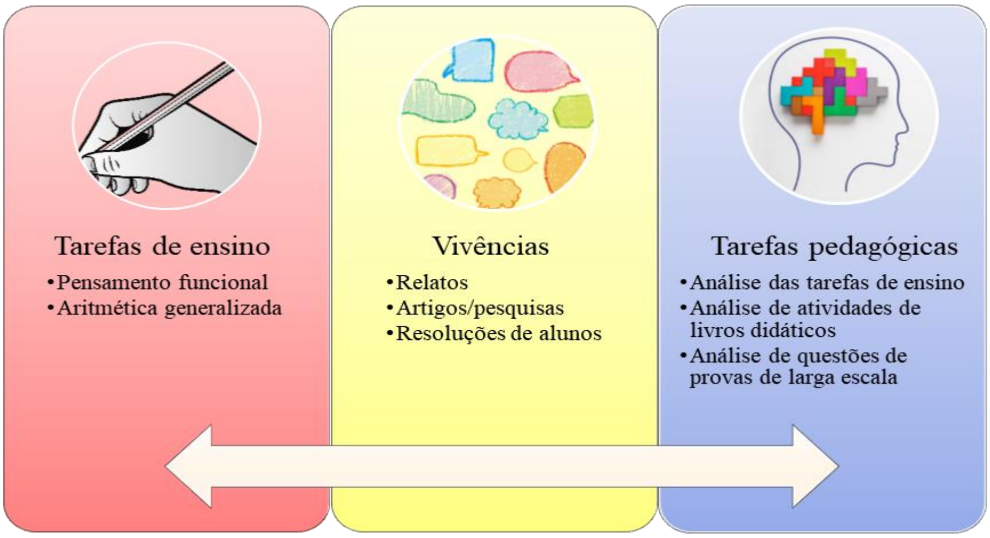

Figura 1. Elementos constitutivos das TAP

Cada TAP foi desenhada buscando coesão entre seus elementos constitutivos – tarefas de ensino, vivências e tarefas pedagógicas – assim como houve a articulação entre as TAP. Compreendidas como instrumentos de mediação, continham situações que envolviam o desenvolvimento de conceito(s) matemático(s), integrados na resolução exploratória das tarefas e que suscitavam discussões, reflexões e (re)significações de práticas docentes (Cyrino & Jesus, 2014; Silver et al., 2007).

Na Figura 2 estão esquematizadas as intencionalidades e potencialidades das TAP construídas para esta CoP. A constituição das TAP foi representada pelo condutor colorido, formado pela integração dos três elementos constitutivos. No primeiro nível, aparecem as composições de cada elemento das TAP. No segundo nível, explicitam-se as potenciais implicações da exploração das TAP. No terceiro e último nível, estão elencados os principais conhecimentos profissionais envolvidos e que, potencialmente, poderiam ser construídos/mobilizados pelos professores na prática da CoP.

Foram criadas três TAP. Em linhas gerais, a TAP 1 centrada no pensamento funcional (especificamente, em padrões, regularidades e leis de formação de sequências repetitivas e recursivas), foi composta por três tarefas de ensino, três vivências e duas tarefas pedagógicas. A TAP 2, direcionada para a generalização aritmética de números naturais e suas operações fundamentais, foi organizada com duas tarefas de ensino, duas vivências e uma tarefa pedagógica. Já a TAP 3, com foco na noção de equivalência do sinal de igualdade, foi composta por uma tarefa de ensino, duas vivências e uma tarefa pedagógica. Quanto aos objetos de conhecimento, previstos na BNCC para os AIEF, a TAP 1 explorou as sequências repetitivas e recursivas crescentes (sequências crescentes nas quais o termo seguinte depende do seu antecessor), a TAP 2 focou-se nas relações entre números naturais e operações aritméticas fundamentais e a TAP 3 abordou a noção de equivalência do sinal de igualdade.

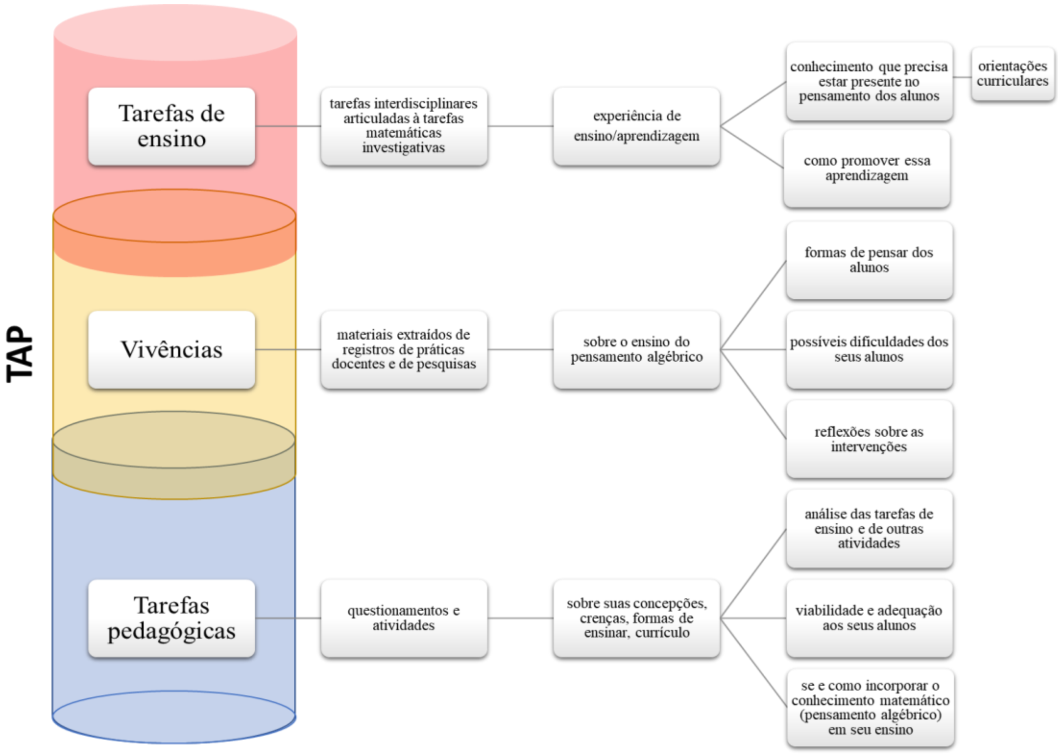

Figura 2. Intencionalidades e potencialidades das TAP

A abordagem didático-pedagógica com as TAP, na prática da CoP, foi assumidamente de natureza exploratória e reflexiva (ver Anexos 1 a 5, onde se apresentam, como exemplo, tarefas e vivências da TAP 1, envolvendo sequências repetitivas). Para tal, foram adotados os seguintes procedimentos metodológicos: a) exploração de uma tarefa de ensino, mediante resolução (individual, em duplas ou em conjunto), socialização e discussão; b) estudo de uma ou mais vivências relacionadas com a tarefa de ensino; e c) produção de tarefa(s) pedagógica(s), também com atividade plenária, coletiva, de socialização e discussão. Este foi um caminho metodológico que ocorreu num continuum na prática da CoP, construída coletivamente e partilhada por todos os seus membros.

Na pesquisa, foram adotados vários instrumentos para a recolha de dados, como: gravações de áudio e vídeo dos encontros da CoP, diário de campo da pesquisadora (primeira autora), dois questionários e as produções escritas dos professores. Como processo de análise, adotou-se a Análise Textual Discursiva (ATD), de Moraes e Galiazzi (2016).

Para o presente artigo, foram selecionados excertos de discursos (orais ou escritos) que evidenciaram significados negociados e reificados pelos professores na prática partilhada na CoP, especificamente sobre as suas compreensões acerca do pensamento algébrico nos AIEF. Assume-se como excerto, um fragmento discursivo passível de análise, com sentido e significado em si, mas individualizado e que não depende, necessariamente, de estar expresso em apenas uma oração gramatical.

Os excertos dos discursos orais foram extraídos das transcrições das gravações do primeiro e do último encontro. No primeiro encontro, os discursos foram decorrentes da realização da técnica adaptada do *brainstorming*, com exploração de um painel com 10 imagens (conforme figura 3). No último encontro, os discursos emergiram da atividade de retoma do painel, para que os professores pudessem avaliar se mantinham as respostas apresentadas no primeiro encontro ou se fariam (e quais) modificações.

Os discursos escritos foram extraídos das respostas ao questionário final, aplicado no penúltimo encontro. Dos 21 professores participantes, 17 devolveram os seus questionários finais respondidos na íntegra. Esses professores escolheram nomes fictícios, que são utilizados quando citados no texto, para manter o anonimato.

No processo analítico, teve-se em conta os processos de negociação de significados desencadeados e as aprendizagens e mudanças experienciadas pelos professores, na prática partilhada em CoP, acerca do pensamento algébrico. Assim, apresentam-se os resultados e discussões em três subcategorias, nomeadamente: compreensões prévias; movimento de construção do conhecimento profissional; e conhecimento profissional significado na CoP.

Resultados e discussões

Tendo em vista a intencionalidade de que o grupo de professores em formação continuada se constituísse em uma CoP, no primeiro encontro, foi apresentada a proposta de que cada participante assumiria um papel ativo em seu processo formativo, compreendendo a responsabilidade que deveria ter sobre a sua aprendizagem e a aprendizagem do outro. Os professores concordaram com a proposta, demonstrando interesse e entusiasmo em fazer parte do grupo.

Coletivamente, negociaram o que os uniria e animaria à participação nos encontros. Construíram um compromisso conjunto, agregando seus interesses e expectativas, expresso na frase seguinte: "aprender a aprender, melhorando a prática pedagógica, a fim de estimular o pensamento matemático e compartilhar o conhecimento". Este compromisso foi como uma mola propulsora, no decorrer dos encontros, para a constituição e cultivo da CoP, fomentando o engajamento dos participantes, sua unidade na diversidade, em busca de aprendizagem sobre o pensamento algébrico para melhorar o ensino.

Além dos encontros, foram criados mais dois espaços comunitários públicos: um e-mail de grupo na plataforma Gmail, do Google, e um grupo de conversa no aplicativo WhatsApp.

Estes espaços compuseram a rede de relacionamentos do grupo. O e-mail foi o principal canal de comunicação para articular as atividades remotas, quer de preparação dos encontros, com o envio antecipado de arquivos que precisavam ser lidos e/ou impressos para os encontros, quer de aprofundamento, com envio de arquivos complementares. O grupo no WhatsApp, por escolha dos professores, foi denominado de CoP_PA, isto é, de Comunidade de Prática sobre o Pensamento Algébrico. A rede social foi utilizada para motivar o engajamento na comunidade, dirimir dúvidas sobre alguma tarefa de ensino ou a sua resolução, fazer esclarecimentos quanto a encaminhamentos definidos nos encontros, bem como para compartilhar respostas a desafios propostos.

Mesmo ainda não sendo uma CoP propriamente dita, ao assumirem a denominação CoP_PA, denotaram interesse em acolher a proposta formativa, em querer constituir e ser membro dessa comunidade. Por isso, dali em diante, o grupo sempre foi chamado de CoP_PA, como uma forma subtilmente intencional de apoiar o desenvolvimento do sentimento de pertença dos professores.

No decurso da formação, as interações foram aumentando e as relações se estabelecendo, nos espaços comunitários públicos e privados do grupo. Foram espaços criados e cultivados, tendo em vista a ideia de combinar familiaridade e entusiasmo (Wenger et al., 2002) entre os professores. Nos espaços públicos, as interações não eram diárias, mas periódicas e contínuas: semanalmente, nos encontros; entre um encontro e outro, nas conversas no WhatsApp e nas trocas de mensagens por e-mail. Nos espaços privados, que surgiam naturalmente, as trocas individuais e interações eram mais frequentes, especialmente entre os professores que trabalhavam na mesma escola.

Deste modo, paulatinamente, foram estabelecendo relações de responsabilidade mútua, participando das ações e atividades propostas, assumidas como pequenos compromissos conjuntos de/para aprender na/com/para a prática. Foram construindo a prática da comunidade e delineando o domínio que guiava suas aprendizagens: o reconhecimento da sua necessidade de formação em matemática e, mais especificamente, em álgebra.

Durante as apresentações, no primeiro encontro, os professores explicitaram nunca terem ensinado álgebra aos seus alunos e não ter clareza do que era o pensamento algébrico. Noutros momentos de partilha, houve participantes que relataram ter incluído em seus planos de ensino a unidade temática de álgebra, por exigência da BNCC, mas sem efetivar esse ensino, pois não sabiam do que se tratava exatamente e nem como o pensamento algébrico podia/deveria ser ensinado às crianças. Alguns professores compartilharam que as atividades matemáticas dessa unidade temática ficavam restritas àquelas disponibilizadas nos livros didáticos, sem a necessária exploração de regularidades e relações para chegar a algum pensamento generalizado sobre os conteúdos matemáticos envolvidos. Também partilharam que ninguém havia estudado sobre o ensino de álgebra no período de formação inicial, no curso de licenciatura em Pedagogia. Aliás, para alguns, a formação em CoP era a primeira experiência formativa em serviço, na área da matemática.

Pensamento Algébrico – compreensões prévias

Com o intuito de colher dados sobre as perceções e/ou compreensões dos professores acerca do pensamento algébrico, adaptou-se a técnica do *brainstorming*. Assim, ainda no primeiro encontro, foi apresentado um painel com 10 imagens (figura 3), para que, individualmente, selecionassem aquela que, em seu modo de ver/pensar/compreender tivesse maior relação com o pensamento algébrico e, opostamente, aquela imagem que não tivesse relação com o pensamento algébrico.

Figura 3. Painel de imagens utilizado no primeiro encontro

Em suas respostas, as imagens que consideraram mais relacionadas com o pensamento algébrico foram, ordenadamente: a) imagem 7, dos algoritmos aritméticos; b) imagem 10, das peneiras; c) imagem 9, da calculadora; d) imagem 8, das pedras do jogo do dominó; e) imagem 5, das figuras com palitos. A justificativa recorrente para suas escolhas foi a de que essas imagens (5, 7, 8, 9 e 10) tinham relação com o pensamento matemático, permitindo que o aluno observasse e pudesse chegar a várias conclusões, como:

- palitos – explorar contagens, formas geométricas, ordem das imagens;
- algoritmos da adição – aprender os cálculos, tirar a prova com a operação inversa, ter precisão nas respostas, executar operações, demonstrar o raciocínio de uma operação;
- pedras do dominó - jogo que possibilita contagem e seriação;
- calculadora - realizar vários cálculos, tirar provas mais rapidamente;
- peneiras - envolvem formas geométricas e contagem para construir as formas.

Opostamente, a imagem 1, dos cumprimentos, foi considerada sem relação com o pensamento algébrico. A segunda imagem sem relação foi a 6, dos copos, seguida das imagens 2 e 10, do calendário e das peneiras, respetivamente. Por fim, consideraram sem relação a imagem 4, da balança de dois pratos, e a imagem 8, das pedras do dominó. A imagem 3, da planilha do Excel, não foi indicada em nenhum dos momentos. As justificativas foram elaboradas, tendo presente que essas imagens enfocavam outros conteúdos matemáticos, como:

- cumprimentos – têm relação com pares e ímpares, contagem, conjuntos, números ordinais, probabilidade;
- calendário – tem relação com dias, semanas, meses, medidas de tempo; mais relacionado com a área das Ciências Humanas;
- balança – é da área do direito, da justiça, nada relacionado com a matemática;
- copos d'água – tem relação com medidas de volume (litro, mililitro);
- pedras do dominó – é só um jogo, para brincar;
- peneiras – têm relação com geometria.

Diante do exposto, a primeira constatação foi que o termo *pensamento algébrico* era estranho aos professores. Eles começavam o processo formativo compreendendo-o como sinónimo de pensamento matemático ou de raciocínio lógico. A fala da professora Orquídea Branca, que se segue, corrobora essa constatação:

> Professora, principalmente a gente que é pedagogo, a gente acha que quase todas ali têm relação com o pensamento matemático, não é? Porque todos vão explorar de uma certa maneira o pensamento matemático da criança. Eu gosto muito do dado, do dominó, porque a criança vai jogar e precisa contar. Ao mesmo tempo, ela tem que pensar se aquela peça vai encaixar, que são sete peças de cada. É importante desenvolver esse raciocínio lógico (Orquídea Branca, Encontro 1).

Claro que o pensamento algébrico é, por essência, um pensamento matemático e requer raciocínio lógico. Mas não havia a perceção de que é um tipo específico de pensamento matemático, com suas peculiaridades. Outro aspeto interessante foi levantado pela professora Maia, ao relacionar a imagem 7 com as suas conceções sobre o que é e como se faz matemática na escola. Fez uma pertinente reflexão, que se segue:

> Acho que o fato da maioria achar que a [imagem] sete tem relação com o pensamento algébrico nasce de uma questão pessoal, a nossa visão da matemática, de como a gente vê as resoluções, a preocupação de ter que resolver certo, ter resultados. Não sei se é isso também. Olhando, parece que a gente tem que resolver... é nossa matemática tradicional, de treinar muito, cálculos e mais cálculos (Maia, Encontro 1).

Naquele encontro, a professora-formadora, não teceu comentários sobre as respostas e partilhas, apenas agradeceu a participação de todos e garantiu que o painel seria revisitado, no último encontro. Assim, do segundo ao oitavo encontro, o foco esteve na exploração das TAP em comunidade, mediante participação, reificação e negociação de significados. Um caminho intencionalmente desenhado para provocar experiências de aprendizagem, com construção de conhecimentos profissionais necessários ao ensino do pensamento algébrico nos AIEF. Depois, houve a planificação, apresentação e discussão de sequências didáticas, envolvendo objetos de conhecimento e habilidades da unidade temática álgebra para os AIEF.

Então, no último encontro da CoP, o painel foi revisitado, para que os professores pudessem partilhar os significados que as imagens lhes suscitavam, após a prática conjunta de exploração das TAP. Houve um movimento na CoP. Ocorreram mudanças em suas compreensões. Impressiona que a principal modificação em todos os membros da CoP foi a unanimidade da resposta: eles afirmaram que todas as imagens apresentavam relação com o pensamento algébrico, pois tinham potencial para explorar esse tipo de pensamento matemático. Riram das suas respostas iniciais, dadas no primeiro encontro. São elucidativas as partilhas e reificações, reveladas pelos seguintes professores:

Apolo:	Eu não tinha a visão do que vinha a ser álgebra [...], hoje, olhando para essas imagens, penso sobre o quanto foi possível ampliar esse conhecimento, sair daqui e poder dizer, com certeza, que temos um universo de coisas a explorar, é inesgotável. Para onde eu olho agora, eu enxergo álgebra. É uma grande diferença na minha vida de professor.
Esmeralda:	Vejo todos como recursos didáticos. [...] para as nossas crianças esses recursos são muito importantes, eles precisam do concreto, precisam ver, manipular, para poder generalizar.
Maia:	No calendário, quantos bimestres que daria, quantas regularidades. Olhando assim a primeira vez, eu nunca tinha pensado que dali sairia tanta coisa, que a gente conseguiria esse pensamento algébrico, essa regularidade, conseguir achar uma... É interessante pensar nisso.
Monion:	É que o pedagogo não estudava isso. Nossa formação não tinha álgebra... Eu, quando olhei para as figuras, acho que nunca tinha ouvido falar. Eu estava fora de sala de aula já há três anos, então voltei para cá, entrei na sala de aula de novo, não tinha nem ouvido falar em álgebra há muito tempo. Na pedagogia, na formação, a gente não teve essa matéria.
Orquídea Branca:	Olha, mudou meu pensamento, melhorou muito [...] o dominó é algo que eu gosto muito, daí eu quero levá-lo para meus alunos, para explorar sequências. Quando a gente pensa em sequência, a gente só pensa em sequência numérica, não é? E aí não, dá para explorar muitas outras coisas. A igualdade, que a gente só pensava no operacional, nos resultados[...] daí a gente viu que não, tem aquele outro significado, de equivalência. Isso foi muito bom.
Toco:	Eu vejo assim: quando iniciei a formação, eu tinha uma formação académica [...] aí, você vê que aqui é uma formação pedagógica, de acordo com BNCC e tudo mais [...] se nós, pedagogos, conseguirmos multiplicar, lá na nossa escola, o que vivemos e aprendemos aqui, não vai ser uma coisa do dia para a noite, mas é um caminho que vai fazer diferença para os alunos.

Os professores partilharam suas significações, particularmente por terem trabalhado com tarefas de ensino que exploraram alguns dos recursos didáticos que estavam nas imagens ou em situações similares, como: as sequências presentes nas peneiras e no calendário; as relações em operações de adição; o jogo de dominó; a balança; e a calculadora. Ocorreram movimentos nos membros desta CoP. Saíram da condição de (des)conhecer ou de não reconhecer relações entre as imagens e o pensamento algébrico e estão na situação de reconhecer, identificar, estabelecer relações, ver possibilidades matemáticas e de ensino desse tipo de pensamento. À luz da teoria de Wenger (1998), as evidências parecem revelar que ocorreram aprendizagens socialmente mediadas, nessa CoP, que culminaram na construção de conhecimentos profissionais sobre o pensamento algébrico e seu ensino a crianças.

Pensamento Algébrico – movimento de construção do conhecimento profissional

Ao responderem ao questionário final, os professores tiveram a oportunidade de pensar e expressar suas reflexões acerca de seus processos de aprendizagem e construção do conhecimento profissional relativo ao pensamento algébrico. Todos afirmaram ter avançado nesse conhecimento, que era ínfimo quando começaram a se encontrar, em março de 2021.

Especificamente quanto ao conhecimento do conteúdo específico (Shulman, 1986), o matemático, as partilhas abaixo revelam a autoconsciência dos professores, de como se percecionaram após a caminhada conjunta, do que levavam consigo, das (re)significações pessoais que cada um construiu:

Apolo:	Não tenho dúvidas do quanto a formação contribuiu para o aprimoramento dos meus conhecimentos. Hoje, vejo o pensamento algébrico como pilar fundamental para o desenvolvimento do pensar analítico, criativo do estudante.
Ares:	Sim, houve um grande avanço referente ao pensamento algébrico e a diversas formas para resolver situações. O pensamento algébrico permite construir relações com outros conteúdos matemáticos. Assim, o professor pode desenvolver suas aulas com outro olhar.
Azaleia:	Não fazia ideia do que era o pensamento algébrico. E aprendi a generalizar, sem decorar conceito ou fórmula. Foi maravilhoso!
Esmeralda:	Sim. Quero ajudar a criança a perceber que certos fatos podem ser generalizados para outras situações. Adquiri o senso da importância de desenvolver o pensamento algébrico nas crianças.
Girassol:	Sim, descobri que álgebra está presente em mais coisas do nosso cotidiano do que imaginamos.
Lua:	Foi uma descoberta, o pensamento algébrico. Quero continuar estudando para melhor ensinar.
Maia:	Avançou muito. No início não entendia exatamente nem o que era o pensamento algébrico. Considerava que para tudo existia uma regra e pronto.
Monion:	Sim, o meu conhecimento matemático evoluiu na sala de aula e estou sempre buscando atividades em que os alunos necessitem pensar e descobrir qual o segredo.
Orquídea Branca:	Hoje já penso em como vou abordar diversas atividades com meus alunos, para levá-los a pensar algebricamente.
Pérola:	Sim, antes eu não tinha ideia de como generalizar é importante.
Sol:	Construir generalizações, pensar a matemática... aprendi muito.

São discursos reveladores de um movimento de aprendizagem em comunidade, de professores que, coletivamente, participaram em e partilharam uma prática, mediada pelas TAP, buscando aprender mais sobre o pensamento algébrico e sobre como ensiná-lo aos seus alunos. Nessa prática partilhada, significados foram negociados. Dito de outro modo, houve aprendizagem profissional, evidenciando que esse conhecimento matemático necessário para o ensino de álgebra nos AIEF começou a ser construído pelos membros da CoP.

Tendo em conta o que experienciaram na exploração das tarefas de ensino das TAP, os professores partilharam suas (re)significações quanto aos recursos didáticos representados nas imagens do painel (conforme figura 3), nomeadamente:

- cumprimentos – encontrar regularidades, representar em tabela, proporção, representação numérica;
- calendário – explorar regularidades e relações entre os meses, dias da semana e dias do mês (sequências recursivas numéricas), generalizações e suas expressões;
- planilhas – representações numéricas em tabelas e gráficos para perceber regularidades e construir generalizações;
- balança de dois pratos – situações práticas para explorar relações de igualdade, construção da noção de equivalência, representação numérica das sentenças construídas, relações com números e operações;
- palitos – sequência geométrica crescente, encontrar regularidades, identificar padrões, representações diversas, lei de formação por recursividade e pelo termo geral;
- copos com água – experimentações para explorar relações de equivalência entre medidas de volume, representações numéricas;
- algoritmos da adição – identificar e aplicar propriedades dos números, do SND, da adição, relações com a inversa;
- pedras do dominó – composição de diferentes sequências recursivas numéricas, identificação de regularidades e padrões, construção de leis de formação, registo com diferentes representações;
- calculadora – explorar composição/decomposição dos números naturais (relações, propriedades), relações entre operações e suas inversas, registos das resoluções, construção de expressões numéricas, perceber e descrever relações de igualdade entre sentenças;
- peneiras com desenhos geométricos – explorar regularidades e padrões, descrever padrões, construção de leis de formação, representações diversas.

Os professores conseguiram destacar vários elementos constitutivos desse conhecimento matemático, tanto na perspetiva do pensamento funcional quanto da aritmética generalizada (Kaput, 2008), conforme sistematização apresentada na Tabela 1. Avançaram mais, conseguindo perceber o potencial didático para explorar o pensamento algébrico em todas as imagens do painel. Neste sentido, é interessante destacar a importância que deram à balança, que foi (re)significada como um importante recurso didático para a construção do pensamento algébrico, por propiciar generalizações de relações, de propriedades da igualdade e construir a noção de equivalência para o sinal de igualdade.

Tabela 1. Significações construídas na CoP acerca do pensamento algébrico

Conhecimento do Conteúdo Específico	Pensamento funcional	Aritmértica Generalizada
Pensamento Algébrico	• Exploração de sequências repetitivas e recursivas; pictóricas, numéricas e geométricas; crescentes e decrescentes; finitas e infinitas. • Identificação e exploração de padrões e regularidades. • Construção de generalizações. • Identificação de elementos ausentes em sequências. • Elaboração de leis de formação (por recursividade e pelo termo geral). • Expressão das generalizações em linguagem adequada à idade dos alunos.	• Identificação e exploração de relações entre números. • Exploração de composição e decomposição dos números naturais. • Identificação, expressão e aplicação das propriedades dos números, do sistema de numeração decimal, das operações fundamentais e das operações inversas. • Representação com diferentes expressões numéricas. • Exploração de relações de igualdade. • Construção da noção de equivalência para o sinal de igualdade. • Identificação e expressão de relações de igualdade entre sentenças. • Exploração de relações de equivalência com medida de volume. • Expressão das relações e generalizações em linguagem adequada à idade dos alunos.
	• Uso de diferentes representações (tabelas, gráficos, etc.)	

Ademais, pode-se perceber que alguns professores também explicitaram suas reflexões na perspetiva do conhecimento pedagógico do conteúdo (Shulman, 1986), pois apresentam (re)significações quanto ao ensino de matemática bem como significações sobre o ensino do pensamento algébrico (em específico), como se pode constatar nos excertos seguintes:

Apolo:	O fundamental é a necessidade de apropriação pelo professor do que seja o pensamento algébrico, pois sem essa compreensão não será possível ensinar álgebra. As tarefas que exploramos podem ficar reduzidas a aritmética, a geometria.
Ares:	Compreendi o pensamento algébrico e com a interação tive novas ideias para aprimorar minha prática docente.
Cravina:	Saio com um outro olhar e novas condutas para ensinar matemática.
Lavanda:	Para que os alunos aprendam, o professor precisa saber explicar. E isso aprendemos nos encontros, com as TAP e com os colegas.

Hibisco: Aprendi tanto sobre didática, contextualização, partir do cotidiano, respeitar o ritmo dos alunos. Espero que logo retornem as aulas presenciais, tenho várias ideias.

Pérola: Sim, antes eu não tinha ideia de como generalizar é importante. Nesses encontros aprendemos diversas formas para dar aulas com a didática necessária para o aprendizado de álgebra.

Toco: Total avanço. Principalmente do ato de fomentar no aluno esse aprendizado através da prática, aliando com a teoria.

Nesses discursos, é observável que alguns professores estavam a pensar em suas práticas docentes. Noutro momento, quando questionados sobre como poderiam promover o desenvolvimento do pensamento algébrico de seus alunos, reiteraram as respostas, evidenciando a significação negociada e construída acerca desse conhecimento profissional:

Apolo: Foi muito importante aprender novos mecanismos para o ensino da matemática. Oferecer tarefas desafiadoras, a partir do cotidiano dos alunos, que os faça pensar, pensar sobre a regra geral em padrões, pensar os números estabelecendo relações.

Ares: Utilizando metodologias inovadoras para estimular o pensamento algébrico na aritmética, como as relações entre operações.

Esmeralda: Trabalhar intencionalmente através de processos investigativos – fazendo perguntas para estimular a curiosidade e fazer descobertas. Por exemplo, em uma sequência de figuras perguntar: 'Qual é a 3ª figura? Que figura vem imediatamente antes e imediatamente depois? Qual é o segredo/padrão? É possível saber que figura estará na 10ª [posição]?'.

Lua: Com tarefas adequadas à idade de ensino, que instiguem o pensamento algébrico e que promovam esse desenvolvimento. Por exemplo, atividades que permitam ao aluno construir, pensar, refletir e generalizar.

Maia: Promovendo situações desafiadoras em que eles encontrem lógica, regularidades, entendendo o caminho que os fez chegar até ali, explicando como fizeram ou pensaram.

Orquídea Branca: Já nos primeiros anos, o aluno pode ter contato com o pensamento algébrico, para ver regularidades e descrever o padrão em sequências, com material concreto e de forma lúdica.

Pérola: Utilizando materiais concretos, jogos e outros materiais que motivem o pensamento matemático.

Sol: Muita conversa, diálogo, construção e retomada de conceitos com tarefas diferentes, desafiadoras, como a do calendário e das borboletas que fizemos.

Toco: Tem que mudar o enfoque, ver a álgebra na aritmética, as regularidades, propriedades.

Constata-se que a maioria das respostas contém fortes nuances do conhecimento pedagógico do conteúdo, com reificações sobre o ensino (como fazê-lo) e/ou sobre os alunos (como provocar suas aprendizagens). Nas respostas à hipotética situação de como poderiam promover o desenvolvimento do pensamento algébrico de seus alunos, os formandos revelaram: a) didaticamente, o destaque às abordagens metodológicas (fazer pensar, estimular/instigar o pensamento e a curiosidade, processos investigativos, experimentar, fazer descobertas, contextualização, ludicidade, planeamento conjunto na escola) e abordagens procedimentais (com tarefas/situações desafiadoras, adequadas, diferentes, com conversa, diálogo, com material concreto, com jogos); b) o conhecimento curricular emergiu na referência direta de atender às habilidades previstas na BNCC, em articulação com o conhecimento sobre os alunos; c) o conhecimento sobre os alunos foi reiterado pelo cuidado em propor qualquer questão didática tendo presente quem são os alunos a serem atendidos, bem como por todas as proposições didáticas específicas ao pensamento algébrico; d) o conhecimento matemático subsidiou o conhecimento pedagógico, evidenciado nas respostas que explicitaram conceitos sobre o pensamento algébrico (generalizar, o pensar sobre a regra geral em padrões, relações sobre a quantidade) e sobre as abordagens na escola (perceber regularidades, descrever um padrão, trabalhar com sequências, ver a álgebra na aritmética, relações entre operações).

Claramente, alguns professores externaram sua motivação e interesse em implementar o ensino do pensamento algébrico em suas turmas, reiterando seus posicionamentos quando apresentaram as sequências didáticas que planejaram. Essa implementação foi perspetivada pela utilização dos mesmos recursos didáticos, pela aplicação (com adequações) das tarefas de ensino que exploraram e/ou pela elaboração de tarefas específicas para seus alunos. Os excertos que se seguem evidenciam suas significações e projeções:

> Apolo: O que aprendemos me deu base para estruturar melhor o planejamento pedagógico na prática docente.
>
> Azaleia: Fizemos tantas coisas, desde a confeção de materiais, objetos, jogos, enfim. Foi um leque de opções e de ideias para melhorar minhas aulas.
>
> Esmeralda: Sim. Vou usar recursos como calendário, dominó, balança de pratos. Ajudará e muito as crianças da faixa etária com a qual trabalho. Eles precisam do material concreto para poder aprender.
>
> Girassol: Vou com a certeza de que devo ter mais paciência, dar espaço para o aluno falar e valorizar a fala dele.
>
> Maia: O que vivemos juntos, com certeza, permitirá que eu inove em minha prática.
>
> Orquídea Branca: Vou pôr em prática, pois quando aprendemos algo, podemos ensinar com propriedade.
>
> Pérola: Voltando o [ensino] presencial, vou realizar as que trabalhei em cada encontro e adaptar as atividades do último encontro, que cada grupo de colegas apresentou.

Então, quando questionados sobre a pertinência de promover o ensino do pensamento algébrico nos AIEF, suas construções discursivas denotam reificações dos significados negociados e legitimados na CoP, como:

> Apolo: Defender o pensamento algébrico é contribuir para o alcance dos conhecimentos essenciais que cada estudante precisa adquirir na caminhada de estudo, pois prepara-o para uma aprendizagem significativa da álgebra, nos anos seguintes.
>
> Azaleia: Porque o desenvolvimento do pensamento algébrico na vertente da aritmética generalizada deve permitir que os alunos analisem muitos casos específicos para perceber regularidades e generalizar, ao invés de ficarem memorizando mecanicamente propriedades, regras ou procedimentos. Assim vão aprender a generalizar esses conceitos.

Esmeralda: É importante iniciar esse trabalho mais cedo, ou seja, nos AIEF, para ajudar as crianças a desenvolverem o pensamento algébrico. Aí, quando chegarem no 6º ou 7º ano, terão uma base e não vão encarar as letras dentro das expressões como um 'bicho de sete cabeças'.

Girassol: Da forma como fizemos nos encontros, na escola é para os alunos entenderem melhor a matemática, encontrando padrões, aprendendo a gostar dela.

Lavanda: Para entender e pensar no que fazem na matemática, buscando perceber regularidades em qualquer área da matemática.

Lua: Para que o aluno aprenda a pensar, argumentar, testar hipóteses, generalizar. Nada de decoreba.

Margarida: Porque é uma forma de estimular ainda mais o raciocínio lógico-matemático e outras habilidades porque está além de resultados e respostas de cálculos.

Monion: Para que essa criança chegue ao ensino médio podendo dar significado no que existe por trás de cada número, fórmula, lei, ou seja, 'pensar'.

Orquídea Branca: A BNCC trouxe a álgebra, para a gente levar o aluno a pensar, a encontrar regularidades e procurar meios para explicar.

Pérola: Para ensinar a pensar sobre regularidades, padrões, relações entre os números e as operações e sobre como chegar a resultados sob vários ângulos.

Sol: Acredito que para que a criança possa identificar padrões, analisar regularidades, fazer generalizações importantes e necessárias para o pensar matemático.

Toco: Para que os alunos possam compreender a matemática, sua estrutura, relações, para além do resultado de cálculos específicos e da aplicação processual de fórmulas.

Violeta: Importante para que o aluno descubra regularidades, padrões, construa leis de formação, compreenda propriedades de números, da adição, da multiplicação.

Diferenciadamente, as respostas dos professores Apolo, Esmeralda e Monion parecem indiciar mobilização do conhecimento do conteúdo matemático numa articulação vertical do currículo, tendo em vista a forma como correlacionaram o ensino nos AIEF com a aprendizagem significativa do aluno ao longo de sua vida escolar. Na comunidade, foram poucas as interações que ocorreram sob essa ótica, não desencadeando negociação de significados. Contudo, pelas respostas, esses professores demonstraram que, para eles, em específico, foi importante e produziu significado.

As demais respostas evidenciaram conceitos relacionados com o pensamento algébrico, cujos significados foram negociados na comunidade, designadamente: uma forma de pensamento matemático; generalização de padrões; generalização aritmética; formas de expressar as generalizações. Entretanto, há unidade na diversidade, no sentido de que, pelas respostas apresentadas, há evidências de que os professores desta CoP conseguiram compreender e significar a importância de inserção do pensamento algébrico nos AIEF.

Pensamento algébrico – conhecimento profissional significado na CoP

Na caminhada final da formação continuada em CoP, além de revisitarem o painel e exteriorizarem suas (re)significações sobre as potenciais relações e explorações das imagens para desenvolver o pensamento algébrico, os professores puderam escrever sobre sua atual compreensão ou conceção do pensamento algébrico (no questionário). Vários professores registaram como se estivessem escrevendo um conceito, uma definição sobre o pensamento algébrico, como nos excertos abaixo:

Apolo: É uma forma de pensamento que olha para os padrões da matemática, para compreender como a matemática 'funciona'.

Ares: Pensar para compreender a matemática: a natureza dos números, as relações e propriedades das operações, as relações funcionais.

Azaleia: É conseguir generalizar diversas situações matemáticas, seja em sequências, com os números, com as operações, com o sinal de igualdade.

Esmeralda: Pensamento algébrico seria pensar a matemática de forma generalizada, conseguindo transformar situações matemáticas (padrões, relações) em uma linguagem matemática geral, que se aplique a todos em igual situação. Com as crianças, escrevendo normalmente. Depois, com letras, em linguagem algébrica.

Hibisco: Uma forma de pensar a matemática pelas generalizações. Onde os alunos apresentam suas ideias matemáticas por meio de argumentação, com diferentes formas e caminhos, diferentes estratégias.

Lua: Eu descreveria como um processo no qual os alunos generalizam as suas ideias envolvendo a matemática e com exemplos particulares vão generalizando e argumentando, além de expressarem suas ideias.

Maia: A representação, generalização e formalização dos padrões e das regularidades em qualquer aspeto da matemática.

Monion: Um pensamento que possibilita construir generalizações de padrões na aritmética, na geometria, nas medidas. Também tem que conseguir explicar, expressar essas generalizações.

Orquídea Branca: De acordo com o que foi estudado no curso, pensamento algébrico é levar o aluno a pensar, encontrar relações e regularidades, generalizando e explicando ou escrevendo a generalização.

Pérola: É um processo para que os alunos pratiquem a organização de suas ideias na matemática, aprendendo a generalizar (construir explicações) dentro dos conteúdos trabalhados, voltados para a sua série específica e idade adequada.

Toco: O pensamento algébrico nada mais é do que introduzir os alunos em um processo no qual eles possam ou criem mecanismos para generalizar ideais matemáticas e consigam estabelecer generalizações por meio de discussão, argumentação e expressem em linguagem natural.

Além de revelarem significações pessoais, estas respostas externaram a reificação de significados produzidos na CoP, com especial destaque ao conceito central, constitutivo do pensamento algébrico, que exploraram nos encontros – a generalização. Alguns professores explicitaram que a generalização de ideias matemáticas envolve as outras unidades temáticas da matemática. O simbolismo, outro conceito central, apareceu em algumas respostas, como sinónimo de: explicação, escrita, expressão em linguagem natural, representação, formalização e linguagem algébrica. A conceituação relacionada com a compreensão da estrutura da Matemática também emergiu, nas respostas dos professores Apolo, Ares e Maia. Ademais, houve a exploração do termo, pois se é um pensamento, implica em uma forma singular de pensar. Em suma, observa-se que há robustas evidências discursivas de que esses professores, em CoP, produziram significados acerca do pensamento algébrico. Significados negociados socialmente, na prática partilhada da comunidade, (re)significados e reificados individualmente. Um feedback que era esperado, tendo em vista que, dentre os conceitos constitutivos do pensamento algébrico, a generalização foi o mais fortemente explorado na prática partilhada da CoP, mediada pelas TAP, em consonância com o alinhamento teórico assumido na pesquisa (Brasil, 2018; Blanton & Kaput, 2005).

Perante os resultados, parece ser possível inferir que a construção de conhecimentos profissionais foi possibilitada e fortalecida na CoP, onde os membros se engajaram e empreenderam práticas partilhadas, cunhadas pelas TAP, num constante processo de negociação de significados. São evidências de uma aprendizagem decorrente da participação na comunidade e de um conhecimento profissional construído por experiências de aprendizagem possibilitadas na e em CoP. Constata-se, pois, que o pensamento algébrico compôs o conhecimento coletivo construído na CoP e seus conceitos matemáticos e pedagógicos se tornaram dimensões vitais do repertório compartilhado, constituindo o património dessa CoP.

Conclusão

De acordo com Amado (2017), compreende-se que construir uma CoP é, antes de tudo, descobrir uma CoP, ou seja, conseguir reconhecer que se está diante de uma CoP porque ela funciona como uma, buscando aprender *com* e aprender *a partir de*. Neste sentido, há evidências que permitem afirmar que, na caminhada formativa do grupo CoP_PA, nasceu e pulsou uma CoP, composta por uma comunidade de professores que ensinam matemática a crianças, que foi movida e guiada por um domínio de conhecimento e que se dispuseram a aprender com os seus pares, mediante o trabalho conjunto na e para a prática.

Pelas ações e interações na comunidade e em decorrência do que foi produzido coletivamente, é possível identificar os três elementos fundamentais (Wenger, 1998) que estruturaram essa CoP: domínio, comunidade e prática. No primeiro encontro, os professores assumiram um compromisso conjunto de aprendizagem, que animou e alimentou seu interesse nos demais encontros, por fazer eco dos seus desejos pessoais quanto à formação, mas também porque foi a mola propulsora para a constituição do domínio de conhecimento da CoP – o reconhecimento da necessidade de formação em matemática, especialmente sobre o pensamento algébrico.

Esse domínio partilhado gerou nos professores um sentido de responsabilidade e envolvimento para aprenderem sobre o pensamento algébrico e seu ensino nos AIEF. Ele deu sentido às suas ações e sustentou a prática do grupo, nas dimensões do engajamento mútuo, dos empreendimentos conjuntos e dos repertórios partilhados que o sustentaram.

Posto isto, considera-se que esta CoP se fortaleceu, sendo constituída sob bases específicas, como:

- os membros eram professores de diferentes escolas e com percursos profissionais diversos;
- a professora-formadora foi acolhida e teve sua liderança legitimada no grupo;
- estabeleceram-se relações de partilha e apoio;
- membros interessados no mesmo domínio de conhecimento, com crescente compreensão partilhada desse domínio;
- uma comunidade harmoniosa, com forte grau de coesão, voltada para a melhoria do ensino e da aprendizagem;
- convívio em uma atmosfera marcadamente ativa, informal, de direito a vez e voz, de acolhimento, abertura e apoio, de compartilhamento;
- ter a prática definida pelo engajamento mútuo na realização das TAP (os grandes empreendimentos assumidos na CoP_PA), que continham uma variedade de tarefas e atividades;
- circulação de informações em virtude de rede de relacionamentos;
- comunicação fluída, com uso de atalhos comunicacionais.

No que concerne à prática da CoP, os professores foram instigados a desenvolver o seu pensar algébrico, mediados pela exploração das tarefas de aprendizagem profissional (TAP). A realização e a discussão coletiva das TAP criaram espaços de interação e de negociação de significados, fomentando aprendizagens. As negociações originaram novas situações de aprendizagem para aqueles professores, modificando os seus conhecimentos iniciais, quer ampliando-os, quer (re)significando-os.

Como sugerem Blanton e Kaput (2005), os professores foram apurando os seus olhos e ouvidos para identificar potencialidades de explorar o pensar algébrico (generalização e simbolismo) a partir de situações escolares cotidianamente aritméticas, geométricas ou sobre grandezas e medidas. Avançaram nos domínios do conhecimento matemático, na perspetiva do pensamento algébrico, tanto na dimensão do pensamento funcional quanto da aritmética generalizada. Contudo e, felizmente, consoante Shulman (1986), não ficaram restritos ao conhecimento do conteúdo específico. Avançaram na compreensão e aplicabilidade pedagógica do que está proposto na BNCC (conhecimento curricular) e nas possibilidades de ensino, considerando seus contextos escolares e alunos reais (conhecimento pedagógico do conteúdo).

Neste sentido, os discursos dos professores evidenciaram mudanças em suas aprendizagens profissionais, numa rutura com a lógica da formação individualista, permitindo-se aprender em conjunto (com os seus pares), tendo que negociar significados bem como construir significados comuns. Portanto, tem-se em conta que o principal resultado, à luz da TSA (Wenger, 1998), foi a mudança no conhecimento profissional, relativamente ao pensamento algébrico. Saíram do desconhecimento à descoberta do pensamento algébrico como uma forma de pensar matematicamente e que pode ser desenvolvida com crianças no início da vida escolar (AIEF). Depois, passaram da descoberta à significação do conceito de pensamento algébrico no contexto dos anos iniciais (na perspetiva da *Early Algebra*).

Ainda, ocorreram outros movimentos e outras modificações no conhecimento e na projeção da ação desses professores, embora cada um se tenha apropriado de forma única, reificando significações a seu modo. Alguns dos movimentos e modificações constatados:

- de compreender e legitimar a importância do ensino do pensamento algébrico nos AIEF;
- de nunca ter ensinado sobre o pensamento algébrico para a busca reflexiva de alternativas pedagógicas e didáticas para poder ensiná-lo;
- de não ter experienciado generalizar regularidades, padrões, relações e propriedades matemáticas para a experiência de generalizar e conseguir expressar em linguagem natural e com outras formas de representação;
- de apenas copiar da BNCC os objetos de conhecimento e habilidades para realizar uma transposição didática para a sua prática, adequada aos seus alunos;
- desejo de modificarem suas práticas no ensino de matemática, a fim de propiciarem melhores aprendizagens aos seus alunos.

Por fim, cabe ponderar que o contexto de formação de professores, em CoP, revelou-se uma poderosa proposta formativa, por unir aspetos favoráveis ao desenvolvimento profissional baseado na prática, mediante uma aprendizagem social que se processa na participação e interação colaborativa entre os pares. Reitera-se a importância da formação em serviço, com os pares, reconhecendo-a como um fértil lócus do conhecimento profissional, com singulares condições para contribuir para o desenvolvimento profissional docente.

Especialmente em um país continental como o Brasil, onde a política nacional de formação continuada anda a passos lentos, não engendrando efetivas condições de desenvolvimento profissional a todos os professores em serviço, urge (re)significar outras possibilidades formativas, como a da constituição e cultivo de CoP, nas comunidades escolares. Busca-se, pois, dar visibilidade a uma proposta formativa com robusto aporte teórico, ainda pouco conhecida, aplicada e investigada no vasto, diverso e complexo contexto educacional brasileiro.

Não obstante, é uma proposta deveras desafiadora, pois a constituição e o cultivo de uma CoP não é algo dado. Não emerge por decreto e não se adequa a formações em larga escala. Exige intencionalidade, interesses pessoais reverberados nos interesses comuns, empenho, engajamento, mobilização, participação, empatia, relações, laços afetivos, negociações dos empreendimentos coletivos e abertura aos processos de negociação de significados.

Ademais, na perspetiva de uma prática partilhada mediada por tarefas de aprendizagem profissional, essas CoP necessitam de boas lideranças, de coordenadores que organizem os eventos e que conectem os membros (Wenger et al., 2002), proporcionando condições para que os professores se descubram/percebam capazes de aprender uns com os outros em um ambiente de respeito, confiança e acolhimento. Por hora, parece que este papel social de coordenação poderia ser assumido por professores-formadores de instituições de ensino superior, em especial as públicas.

Agradecimentos

Manifestamos sinceros agradecimentos aos membros da CoP_PA, que permitiram e viabilizaram a realização desta pesquisa.
Este trabalho teve o apoio da FCT-Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., no âmbito da UIDEF - Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Educação e Formação, UIDB/04107/2020, https://doi.org/10.54499/UIDB/04107/2020

Referências

Amado, N. (2017). Participação numa constelação de práticas: iniciação dos professores de matemática à profissão docente. *Revista Educação Matemática em Foco*, *6*(2), 149–173. https://revista.uepb.edu.br/REM/article/view/1994/1608

Ball, D. L, Ben-Peretz, M., & Cohen, R. B. (2014). Records of practice and the development of collective professional knowledge. *British Journal of Educational Studies*, *62*(3), 317–335. http://dx.doi.org/10.1080/00071005.2014.959466

Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners: toward a practice-based theory of professional education. In G. Sykes, & L. Darling-Hammond (Eds.), *Teaching as the learning profession: handbook of policy and practice* (pp. 3–32). Jossey Bass.

Blanton, M., & Kaput, J. J. (2005). Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education, 36*(5), 412–446. http://dx.doi.org/10.2307/30034944

Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos.* Porto Editora.

Brasil. (2018). *Base Nacional Curricular Comum: educação é a base*. Brasília, MEC. http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

Cyrino, M., & Baldini, L. (2017). Ações da formadora e a dinâmica de uma comunidade de prática na constituição/mobilização de TPACK. *Educação Matemática Pesquisa*, *19*(1), 25–48. http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2017v19i1p25-48

Cyrino, M., & Jesus, C. (2014). Análise de tarefas matemáticas em uma proposta de formação continuada de professoras que ensinam matemática. *Ciência & Educação*, *20*(3), 751–764. http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300015

Ferreira, M., Ribeiro, C. M., & Ribeiro, A. J. (2016). Álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental: primeiras reflexões à luz de uma revisão de literatura. *Educação e Fronteiras On-Line*, *6*(17), 34–47. http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/5785/2948

Ferreira, M., Ribeiro, C. M., & Ribeiro, A. J. (2017). Conhecimento matemático para ensinar álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Zetetiké*, *25*(3), 496–514. https://doi.org/10.20396/zet.v25i3.8648585

Kaput, J. J. (1999). Teaching and learning a new algebra. In E. Fennema, & T. A. Romberg (Eds.). *Mathematics classrooms that promote understanding* (1st ed.), (pp. 133–155). Routledge.

Kaput, J. J. (2008). What is algebra? What is algebraic reasoning. In J. J. Kaput, D. W. Carraher, & M. Blanton (Eds.), *Algebra in the Early Grades* (pp. 5–17). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315097435

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355

Leclerc, M., & Labelle, J. (2013). Au coeur de la réussite scolaire: communauté d'apprentissage professionnelle et autres types de communautés. *Éducation et Francophonie*, *41*(2), 1–9. https://doi.org/10.7202/1021024ar

Luna, A., & Souza, C. (2013). Discussões sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Educação Matemática Pesquisa*, *15*(4), 817–835. https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/17747

Marcelo, C. (2009). Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, *8*, 7–22. http://sisifo.ie.ulisboa.pt/index.php/sisifo/article/view/130/218

Moraes, R., & Galiazzi, M. (2016). *Análise textual discursiva* (3ª ed.). Editora Unijuí.
National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
Passos, C., Nacarato, A., Fiorentini, D., Miskulin, R., Grando, R., Gama, R., Megid, M., Freitas, M., & Vieira de Melo, M. (2006). Desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática: Uma meta-análise de estudos brasileiros. *Quadrante*, *15*(1-2), 193–219. https://doi.org/10.48489/quadrante.22800
Ponte, J., & Branco, N. (2013). Pensamento algébrico na formação inicial de professores. *Educar em Revista*, *50*, 135–155. http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602013000400010
Shulman, L. S. (1986). Those who understand knowledge growth in teaching. *Educational Research, 15*(2), 4–14. https://doi.org/10.3102/0013189X015002004
Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, *57*(1), 1–22. http://dx.doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411
Silver, E. A., Clark, L. M., Ghousseini, H. N., Charalambous, C. Y., & Sealy, J. T. (2007). Where is the mathematics? Examining teachers' mathematical learning opportunities in practice-based professional learning tasks. *Journal of Mathematics Teacher Education*, *10*, 261–277. https://doi.org/10.1007/s10857-007-9039-7
Smith, M. S. (2001). *Practice-based professional development for teachers of mathematics.* NCTM.
Trivilin, L., & Ribeiro, A. (2015). Conhecimento matemático para o ensino de diferentes significados do sinal de igualdade: Um estudo desenvolvido com professores dos anos iniciais do ensino fundamental. *Bolema*, *29*(51), 38–59. https://doi.org/10.1590/1980-4415v29n51a03
Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge University Press.
Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice.* Harvard Business School Press.

Anexos

A TAP 1 é composta por três tarefas de ensino, três vivências e duas tarefas pedagógicas. Apresentam-se aqui as duas tarefas de ensino que exploram padrões e regularidades em sequências repetitivas, com as duas vivências relacionadas (relatos publicados de uma professora que ensina matemática numa sala de 3º ano do ensino fundamental) e a respetiva tarefa pedagógica realizada e discutida na CoP.

Anexo 1 – TAP 1 – Tarefa de Ensino 1

1. Você já observou que, na natureza, existem muitas borboletas, das mais variadas cores, formas e tamanhos? Desenhe uma borboleta que você já viu.

2. Há um poema de Vinícius de Moraes sobre as borboletas. Você conhece?
Vamos assistir e ouvir esse poema, cantado por Gal Costa, no vídeo disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=QiBn-rfI-wg
Após assistir, responda: Qual das borboletas do poema você mais gostou? Porquê?

3. Você sabia que podemos enfeitar nossa casa e até uma festa com borboletas de papel? Hoje em dia, as borboletas de papel têm sido usadas para criar vários enfeites, como cortinas, painéis, quadros, móbiles e objetos decorativos.

Fontes das imagens: 1) painel - https://br.pinterest.com/pin/1266706133024273/; 2) quadro - https://br.pinterest.com/pin/518054763368443878/; 3) cortina - https://www.elo7.com.br/cortina-de-borboletas-35-fios/dp/4FC438; 4) móbile - https://danirubim.wordpress.com/2014/07/04/diy-mobile-de-papel/; 5) porta-lápis - http://www.painelcriativo.com.br/2015/08/31/reciclagem-como-fazer-borboletas-com-rolinho-papel-higienico/.

4. Observe a figura 4 (canto superior direito). Esse móbile foi construído com 7 pendentes (fios). Para fazer a cortina (figura 3, em baixo ao meio) foram necessários muitos pendentes e mais compridos. Mas também podemos criar um enfeite com apenas um pendente, como este, que se vê na figura:

Fonte: Acervo pessoal, 2021.

5. Observe atentamente o pendente de borboletas para responder às questões abaixo.

a) Se você fosse continuar o pendente, qual seria a cor da próxima borboleta? Como sabe disso?

b) Qual é o segredo dessa sequência?

c) Qual seria a cor da 15.ª borboleta? Como sabe disso?

d) Qual seria a cor da borboleta na 26.ª posição? Como sabe disso?

e) Se continuasse essa sequência para o lado esquerdo (para cima), qual seria a cor da próxima borboleta? Como sabe disso?

f) Paula é uma aluna do 5.º ano. Ela disse que a cor da borboleta tem relação com a tabuada do 3. Você concorda com ela? Porquê?

g) Como você pode fazer para saber a cor de uma borboleta em uma posição qualquer?

Anexo 2 – TAP 1 – Tarefa de Ensino 2

1. Agora, é sua vez de construir um pendente de borboletas!

Instruções:

• realizar a atividade individualmente;
• construir um pendente utilizando apenas duas cores de borboletas, até completar 11 borboletas;
• formar uma sequência com as borboletas, organizando-as como preferir;
• depois de pronto, fotografar o pendente e enviar no grupo do *WhatsApp.*

Organize o material necessário:

• moldes coloridos de borboletas (de duas cores);
• 1 fio (de crochê, de lã, de nylon ou barbante) com aproximadamente 1 metro de comprimento;
• 1 botão (de roupa ou uma conta colorida ou um chumbinho de pesca);
• tesoura;
• cola branca;
• fita adesiva.

2. Observando o pendente que você construiu, responda:

a) Se você fosse continuar esse pendente, qual seria a cor da próxima borboleta? Como você sabe disso?

b) Qual é o segredo/motivo da sequência que você construiu?

c) Qual seria a cor da 20.ª borboleta? Como você sabe disso?

d) Qual seria a cor da borboleta na 100.ª posição? Como sabe disso?

e) Você consegue escrever uma regra que possa representar a cor da borboleta em uma posição qualquer (indefinida) da sequência?

Anexo 3 – TAP 1 – Vivência 1

Relato de experiência de sala de aula em:

Santos, C. C. S., Luvison, C. C., & Moreira, K. G. (2018). A construção do pensamento algébrico no ensino fundamental I – possíveis trabalhos para a percepção de regularidades e de generalizações. In A. M. Nacarato, & I. A. Custódio (Orgs.), *O desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) matemática* (pp. 98-101). Sociedade Brasileira de Educação Matemática. (Livro eletrônico). Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/files/ebook_desenv.pdf

Anexo 4 – TAP 1 – Vivência 2

Relato de experiência de sala de aula em:

Santos, C. C. S., Luvison, C. C., & Moreira, K. G. (2018). A construção do pensamento algébrico no ensino fundamental I – possíveis trabalhos para a percepção de regularidades e de generalizações. In A. M. Nacarato, & I. A. Custódio (Orgs.), *O desenvolvimento do pensamento algébrico na educação básica: compartilhando propostas de sala de aula com o professor que ensina (ensinará) matemática* (pp. 102-107). Sociedade Brasileira de Educação Matemática. (Livro eletrônico). Disponível em: https://www.sbembrasil.org.br/files/ebook_desenv.pdf

Anexo 5 – TAP 1 – Tarefa Pedagógica 1

Considerando os nossos estudos, as 3 tarefas trabalhadas e as análises das vivências, respondam às seguintes questões:

a) O que mais vos surpreendeu no trabalho com sequências?

b) Vocês consideram viável propiciar o ensino do pensamento funcional a alunos dos AIEF, trabalhando com sequências repetitivas e recursivas?

c) Considerando a sua experiência profissional, em sua opinião, essas tarefas poderiam ser trabalhadas nos AIEF? Em caso afirmativo, como vocês classificariam a adequação dessas tarefas? Quais as potencialidades para a aprendizagem dos alunos?
Registem no quadro:

Tarefa de ensino	Ano escolar mais adequado	Potencialidades
1ª		
2ª		
3ª		

d) Vocês avaliam que poderiam desenvolver alguma dessas tarefas em suas turmas? Seriam necessárias adaptações? Justifiquem a resposta.

e) Em vossa opinião, em alguma das tarefas é possível estabelecer conexões com outros tópicos curriculares? Justifiquem a resposta.