

Avaliação de professores do 4º ao 6º ano sobre uma ação formativa voltada para o ensino de frações e decimais

Evaluation of teachers from 4th to 6th grade about a training action aimed at teaching fractions and decimals

Sueli Fanizzi¹

Resumo

Este trabalho apresenta aspectos da avaliação realizada pelas cursistas da ação formativa intitulada *Ensino de Frações e Números Decimais: o que saber, o que fazer e como entender a produção dos alunos*. Após as 42 horas de atividades síncronas e assíncronas, as 16 cursistas concluintes – professoras de diferentes municípios do estado de Mato Grosso e de outros estados brasileiros e uma estudante de Licenciatura em Matemática – avaliaram aspectos da ação formativa, o que permitiu uma reflexão sobre as demandas formativas de professores que ensinam Matemática do 4º ao 6º ano do ensino fundamental. A base teórica se referenciou em autores das áreas da Educação Matemática e da Formação de Professores. Concluiu-se que as atividades desenvolvidas ao longo da formação promoveram uma revisão da prática docente pelas professoras que participaram da ação desenvolvida e que as dimensões conceitual, metodológica e interpretativa dos saberes docentes foram consideradas igualmente relevantes por elas, o que nos convida a ampliar as reflexões acerca dos modelos de formação continuada de professores.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Formação Continuada de Professores. Números Racionais. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Abstract

This work presents aspects of the evaluation made by the participants of the formative action entitled Teaching Fractions and Decimal Numbers: what to know, what to do and how to understand the students' production. After 42 hours of synchronous and asynchronous activities, the 16 concluding participants - teachers from different cities in the state of Mato Grosso and other Brazilian states and a student in the Mathematics degree course - evaluated aspects of the action, which allowed us to reflect about the demands of teachers who teach Mathematics from the 4th to the 6th year of elementary school. The theoretical basis was referred to authors from the areas of Mathematics Education and Teacher Training. It was concluded that the activities developed during the training promoted a review of the teaching practice by the teachers who participated in the action developed and that the conceptual, methodological and interpretive dimensions of teaching knowledge were considered equally relevant by them, which invites us to expand the reflections on models of continuing teacher education.

Keywords: Teaching of Mathematics. Continuing Education of Teachers. Rational Numbers. Early Years of Elementary School.

¹ Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo. Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. suelifanizzi@gmail.com.

Introdução

A ação formativa intitulada *Ensino de Frações e Números Decimais: o que saber, o que fazer e como entender a produção dos alunos* foi parte de um projeto de extensão da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), voltado à formação de professores que ensinam Matemática do 4º ao 6º ano e compôs o Programa de Formação de Professores em Rede, de abrangência nacional, para a formação continuada em exercício de professores da educação infantil e dos anos iniciais, promovido pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

Com a pandemia da COVID-19 e a consequente necessidade de distanciamento social, a ação formativa, inicialmente planejada para ocorrer no formato presencial, foi adaptada para o contexto remoto, com a utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) da UFMT.

A divulgação da ação formativa ocorreu em âmbito nacional e contou com a participação de oito professoras do estado de Mato Grosso, duas professoras do Distrito Federal, uma professora do estado de Pernambuco, uma professora do estado do Ceará, duas professoras do estado do Rio Grande do Sul, uma professora do estado da Bahia e uma estudante de Licenciatura em Matemática do estado de Mato Grosso².

Foram formadas duas turmas no AVA institucional da UFMT – matutino e vespertino. As atividades foram realizadas em 11 semanas consecutivas (exceto nas semanas de feriado), de março a junho de 2021, por meio de encontros síncronos e assíncronos, com o uso das ferramentas da plataforma.

Na última semana, foi solicitado às cursistas para que preenchessem um formulário de avaliação da ação formativa, disponibilizado por um *link* do *Google Forms*, no AVA, constituído por 21 questões, que abordavam aspectos relacionados aos temas desenvolvidos, às metodologias empregadas e uso das ferramentas digitais.

O objetivo deste trabalho é o de apresentar parte dessa avaliação preenchida pelas participantes, no que diz respeito ao que elas vivenciaram nos momentos síncronos e assíncronos da ação formativa. Para tal, foram selecionadas quatro questões, que contemplaram três aspectos fundamentais das dimensões do conhecimento do professor, como será detalhado adiante: 1. Revisão e aprofundamento conceitual; 2. Experiência com

² Como o Projeto de Extensão da universidade apresentava como um de seus objetivos aproximar professores em exercício de futuros professores e esse princípio foi preservado na ação formativa, houve a participação de uma estudante de Licenciatura em Matemática.

atividades e recursos pedagógicos para a sala de aula (presencial – para aquelas que tiveram a oportunidade de desenvolver as atividades presencialmente – e remota); 3. Análise de estratégias empregadas por alunos do 4º ao 6º ano do ensino fundamental na resolução de atividades.

Discussão teórica

Para o desenvolvimento da ação formativa, considerou-se três dimensões do conhecimento do professor: o domínio do conteúdo a ser ensinado, o conhecimento de estratégias metodológicas que visem a um processo de ensino e aprendizagem da Matemática instigante e significativo aos alunos e a compreensão de como os alunos raciocinam, isto é, dos percursos por eles utilizados na resolução das atividades.

Para Shulman (2014), se a base do conhecimento do professor fosse organizada em categorias, como em “um manual, uma enciclopédia ou em algum outro formato de organização do conhecimento” (SHULMAN, 2014, p. 206), essa classificação apresentaria os seguintes títulos: (a) conhecimento do conteúdo, (b) conhecimento pedagógico geral, (c) conhecimento do currículo, (d) conhecimento pedagógico do conteúdo, (e) conhecimento dos alunos e suas características, (f) conhecimento de contextos educacionais, do microcontexto da sala de aula ao macrocontexto cultural, no qual a escola está inserida, (g) conhecimento da base histórica e filosófica da educação, seus propósitos e valores. Os títulos sugeridos pelo autor consideram as dimensões dos saberes docentes a serem constituídos ao longo da formação dos professores, desde seu ingresso em cursos de Licenciatura ao exercício da profissão, e envolvem aspectos fundamentais do processo de ensino e de aprendizagem, como currículo, gestão de sala de aula e didática.

Considerando as vivências ocorridas na presente ação formativa, ela se aproxima de três das dimensões mencionadas por Shulman (2014) – (a), (d) e (e), uma vez que foram abordados os aspectos conceituais e metodológicos dos conteúdos matemáticos relacionados a frações e decimais, bem como o conhecimento que se refere à compreensão das estratégias dos alunos na resolução das tarefas.

De modo geral, até o 5º ano, as aulas de Matemática são regidas pelo professor pedagogo e, a partir do 6º ano, pelo professor especialista. Isso não é uma regra, uma vez que há, por exemplo, na Rede Municipal de Ensino de Cuiabá – MT, pedagogos que atuam no 6º ano. O fato é que, costumeiramente, pedagogos encontram dificuldades com os conteúdos matemáticos desse ciclo de escolaridade, o que compromete o ensino e a

aprendizagem da Matemática. Dessa forma, professores desses anos de escolaridade necessitam experienciar os conteúdos matemáticos que vão lecionar, de modo a compreendê-los em sua essência, o que envolve, inicialmente, as ações de conhecer e/ou rever e explorar conceitos e, muitas vezes, fazer descobertas. Essa ideia é apontada por Serrazina (2002), ao se referir à dimensão de caráter epistemológico dos saberes matemáticos dos docentes, que corresponde à

[...] informação sobre as características e significado do conhecimento matemático escolar, do seu sentido e do seu papel na sociedade e na formação do indivíduo. Representa uma reflexão sobre o próprio conhecimento matemático escolar, suas características, suas relações internas e externas e sua estrutura (SERRAZINA, 2002, p. 11).

Para Serrazina (2002), o professor precisa ter instrumentos para refletir sobre sua prática pedagógica e, nesse sentido, torna-se essencial o conhecimento dos tópicos matemáticos que se ensina. É somente com a clareza conceitual sobre os tópicos matemáticos que deseja ensinar que o professor pode avaliar o potencial metodológico das atividades propostas e os estágios de aprendizagem de seus alunos.

Ainda no que se refere à dimensão de caráter epistemológico, a autora vai além do “saber fazer” matemática, isto é, de conhecer técnicas e procedimentos matemáticos dados, a serem ensinados aos alunos. Citando Ball (1991 apud SERRAZINA, 2002), a autora se refere à necessária presença do conhecimento explícito nas aulas de Matemática.

[...] o futuro professor necessita de ter uma profunda compreensão da matemática que não se limite a um conhecimento tácito do tipo saber fazer, mas se traduza num conhecimento explícito. Este envolve ser capaz de conversar sobre a matemática, não apenas descrever os passos para seguir um algoritmo, mas também explicitar os juízos feitos e os significados e razões para certas relações e procedimentos. Para aquela autora, conhecimento explícito da matemática implica mais do que dizer as palavras das proposições ou fórmulas matemáticas devendo incluir a linguagem que vai para além da representação superficial. Conhecimento explícito envolve razões e relações: ser capaz de explicar porquê, assim como ser capaz de relacionar ideias particulares ou procedimentos com outras dentro da matemática (SERRAZINA, 2002, p. 5).

Citando Shulman em artigo sobre o conhecimento de professores acerca dos números decimais e sua relação com a prática pedagógica, Esteves e Souza (2012, p. 194) destacam que “segundo Shulman (1986), o conhecimento do conteúdo específico é fundamental na base de conhecimento para o ensino, pois influi diretamente nas escolhas que os professores fazem sobre como e o que ensinar”.

Para o desenvolvimento pedagógico do conteúdo matemático, é indispensável que os professores vivenciem ambientes de aprendizagem da Matemática. Isso implica em

compreender o propósito pedagógico dos variados recursos que podem ser utilizados em sala de aula e saber utilizá-los com propriedade. Materiais concretos – estruturados ou não –, jogos e brincadeiras, ferramentas digitais e, ainda, elementos relacionados ao planejamento e à organização do trabalho de sala de aula, como a seleção de habilidades curriculares específicas, a formação de agrupamentos com os alunos, ações para antes, durante e depois das atividades, proposição de perguntas instigantes nos momentos de interação, merecem a devida reflexão em ações de formação de professores. Isso, de fato, implica em desenvolver o conhecimento pedagógico matemático do professor. No caso dos números racionais, esse conhecimento pressupõe que o professor identifique por onde e de que forma iniciar o trabalho, por exemplo, com números decimais, considerando as experiências prévias de seus alunos com o tema e os objetivos que pretende atingir.

Ortega e Santos (2018, p. 208), destacam que “os conhecimentos de conteúdo matemático a serem ensinados nos anos iniciais devem ser estudados pelos futuros professores de forma relacionada aos conhecimentos pedagógicos desses conteúdos”. E ainda, citando outros autores, fazem referência à importância de os professores dos anos iniciais experienciarem a Matemática e refletirem sobre a Matemática a ser ensinada em suas formações.

E, finalmente, cabe ao docente o desvelamento dos caminhos empregados pelos alunos na resolução das atividades, o que se relaciona à dimensão (e), apontada por Shulman (2014). Conhecer os alunos e suas características supõe, dentre outros elementos constitutivos da aprendizagem do professor, compreender os raciocínios empregados pelos estudantes na resolução de atividades, o que permite, ao docente, propor situações que promovam a construção do conhecimento.

Para Ribeiro (2017), esse conhecimento do professor refere-se à dimensão do conhecimento interpretativo e, a partir dessa direção, o autor comenta:

Este conhecimento interpretativo é aquele que permitirá ao professor atribuir significado matemático às produções e comentários dos alunos de modo a poder, posteriormente, fornecer um feedback construtivo – perseguindo os objetivos matemáticos delineados em termos das aprendizagens dos alunos – e desenvolver uma prática que tenha efetivamente essa preocupação central de partir dos entendimentos dos alunos e de não impor, à partida, a forma de ver, de fazer e/ou entender do professor (RIBEIRO, 2017, p. 57).

Em geral, as ações de formação continuada de professores tendem a priorizar o conhecimento de estratégias didáticas que são apreendidas pelo docente de forma padronizada, sem discussões contextualizadas que considerem o desenvolvimento dessas

estratégias com os estudantes. De muito pouco vale conhecer atividades *interessantes*, sem que esse conhecimento esteja acompanhado de uma análise das diferentes reações dos estudantes frente a essas propostas.

Para Ribeiro et al (2018, p. 5),

Assumir que a prática tem como ponto de partida “o que” os alunos sabem e “como” sabem, demanda do professor um conhecimento matemático que lhe permita atribuir significado aos comentários e às produções de alunos – essencialmente quando contêm erros ou inadequações matemáticas e se pautam por raciocínios não convencionais.

As atividades e interações síncronas e assíncronas da ação formativa *Ensino de Frações e Números Decimais: o que saber, o que fazer e como entender a produção dos alunos*, como o próprio título da ação demonstra, exploraram as três dimensões dos saberes matemáticos docentes, acima comentadas, de forma indissociada, uma vez que cada cursista realizou as atividades propostas, de modo a rever os conteúdos abordados, a analisar seus aspectos didáticos (habilidades envolvidas, ano de escolaridade mais apropriado, dinâmicas de sala de aula condizentes etc), bem como a interpretar estratégias empregadas por alunos (reais ou fictícios)³ para realizar as mesmas atividades.

Os dados

Antes da apresentação dos dados sobre a avaliação das professoras⁴ acerca da ação formativa recebida, o que corresponde ao foco deste artigo, torna-se necessário comentar, mesmo que brevemente, como ocorreram o planejamento e a dinâmica das atividades propostas.

Considerando o tema *Frações e Números Decimais*, concernente à unidade temática *Números*, as habilidades e seus respectivos objetos do conhecimento do 4º, 5º e 6º anos, presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), descritos no quadro a seguir, foram contemplados na ação formativa.

Quadro 1 – Objetos do conhecimento e habilidades de Matemática contempladas na ação formativa

OBJETO DO CONHECIMENTO	HABILIDADE
4º ano	

³ A cada semana, havia a sugestão de as cursistas desenvolverem as atividades com seus alunos, nas aulas remotas, ou com outras crianças da mesma faixa etária. Ainda assim, eram apresentadas, pela coordenadora da ação, resoluções de alunos reais ou fictícios nas atividades assíncronas, para serem analisadas nos encontros síncronos, coletivamente.

⁴ Ao utilizar o termo *professoras*, referindo-se ao contexto da ação formativa, considera-se também a única estudante de Licenciatura em Matemática cursista.

Números racionais: frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$)	(EF04MA09) Reconhecer as frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.
Números racionais: representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro	(EF04MA10) Reconhecer que as regras do sistema de numeração decimal podem ser estendidas para a representação decimal de um número racional e relacionar décimos e centésimos com a representação do sistema monetário brasileiro.
5º ano	
Números racionais expressos na forma decimal e sua representação na reta numérica	(EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.
Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica	(EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso.
Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária utilizando a noção de equivalência	(EF05MA04) Identificar frações equivalentes. (EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica.
Cálculo de porcentagens e representação fracionária	(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100% respectivamente à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros
Problemas: adição e subtração de números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita	(EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais	(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
6º ano	
Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal	(EF06MA01) Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica. (EF06MA02) Reconhecer o sistema de numeração decimal, como o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e decomposição de números naturais e números racionais em sua representação decimal.
Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações	(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes. (EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica. (EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora. (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.

Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”	(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.
--	---

Fonte: Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017)

A BNCC foi o norte da escolha dos conteúdos abordados, uma vez que os currículos estaduais utilizam o documento nacional como referência. No entanto, as discussões foram além das orientações curriculares e, dessa forma, parte das atividades síncronas e assíncronas permitiu que as professoras conhecessem aspectos epistemológicos do tema, pouco discutidos nos espaços formativos que haviam frequentado até então e de crucial importância para a aprendizagem dos estudantes. Um exemplo desses aspectos diz respeito aos vários significados do conceito de fração, desconhecidos até mesmo pelas professoras especialistas do 6º ano que, de modo geral, abordavam somente o significado de *parte-todo* em suas aulas.

Logo no primeiro encontro da ação formativa, foi solicitada, às cursistas, a leitura de um artigo que apresenta um estudo sobre a presença dos significados do conceito de fração em livros didáticos (CAVALCANTI; GUIMARÃES, 2008), para posterior discussão. Esta atividade inicial foi o gatilho para a expressão de ideias matemáticas ainda desconhecidas pelas participantes, o que pode ser verificado em excertos retirados do fórum de discussão para comentários sobre o texto.

“Ao ler o texto indicado na 1ª semana “Os significados de fração em livros didáticos das séries iniciais”, fiquei muito surpresa ao descobrir tantos significados diferentes da fração. Durante quase trinta anos de magistério, apesar de ter atuado muito pouco no 6º e 7º ano do ensino fundamental, fato que ocorreu no início da minha carreira, e atualmente quase no fim, sempre abordei o conceito de fração como uma partição de um todo em partes iguais e uma divisão, nunca me interessei em pesquisar mais sobre esse assunto”. (RR)⁵

“A leitura do texto me apresentou significados da fração que não conhecia, ou pelo menos não os agrupava da forma exposta, e também o uso dos termos discreto e contínuo. Uma das partes que mais me chamou a atenção foi a citação de Canova (2006) quando aponta que as dificuldades dos alunos na aprendizagem das frações está relacionada à falta de conhecimento e compreensão do professor. Isso é muito verdadeiro. me fez refletir muito”. (VP)

Nota-se que RR⁶ expressou claramente sua limitação na abordagem dos significados de frações. VP, por sua vez, desconhecia os termos referentes à natureza do todo de uma fração: contínuo ou discreto. VP, pedagoga e professora dos anos iniciais, foi uma cursista que, nos momentos síncronos, recorrentemente dizia que estava aprendendo frações e decimais somente naquele momento, com o curso.

⁵ Para preservar a identidade das professoras, foram utilizadas as iniciais de seus nomes.

⁶ RR cursou Licenciatura em Matemática e é professora dos anos finais do ensino fundamental.

De acordo com Cavalcanti e Guimarães (2008), são sete os significados do conceito de fração que podem ser explorados com os estudantes, a partir do 4º ano do ensino fundamental: parte-todo, quociente, probabilidade, operador multiplicativo, número, medida e razão. Com o estudo, as pesquisadoras revelam a priorização de alguns significados em detrimento de outros, nos livros didáticos, o que compromete o ensino. A ausência dessa abordagem mais ampla do tema *frações* nos livros didáticos, inevitavelmente, induz o professor a buscar aprofundamento teórico e novas estratégias didáticas somente sobre os significados mais conhecidos e utilizados. Para que os estudantes apreendam, de fato, o conceito de número fracionário, é imprescindível o contato com um vasto leque de situações que explorem os sete significados. Para as autoras,

[...] a ênfase dada aos significados parte-todo e operador multiplicativo em detrimento aos outros significados compromete a compreensão e o desenvolvimento de número racional, pois uma diversidade de situações é um elemento indispensável à construção de um conceito (CAVALCANTI; GUIMARÃES, 2008, p. 11).

A partir do momento em que as cursistas da ação formativa reviam as ideias matemáticas relacionadas a frações e decimais, com as quais já haviam estabelecido um primeiro contato como alunas da educação básica ou como professoras, novas aprendizagens ocorriam. A maioria das professoras desconhecia grande parte dos sentidos de fração, identificava equivalências entre frações somente por meio da regra de três e não relacionava porcentagem à fração. A partir do momento em que elas passaram a manipular essas ideias nas atividades propostas e em um ambiente interativo, tanto nos encontros síncronos como nos fóruns, conseguiram solucionar suas dúvidas, estabelecer relações entre diferentes conceitos e entre eles e contextos da realidade e reconhecer práticas que pudessem despertar a curiosidade dos alunos.

Outro exemplo refere-se ao uso do ábaco na aprendizagem dos números decimais. Todas as cursistas – exceto a estudante de Licenciatura em Matemática – já conheciam o ábaco, porém sua exploração limitava-se aos números naturais. Por meio da construção individual de um ábaco de papel e sua utilização na realização de atividades envolvendo os números decimais, foi possível avaliar coletivamente, em qual momento e de que formas o recurso poderia ser utilizado em sala de aula, considerando, inclusive, os alunos com necessidades especiais.

Para que o trânsito entre conhecimento matemático e conhecimento pedagógico pudesse ser fluído, as discussões suscitadas a partir das atividades do curso também

provocaram um olhar, nas professoras, de que a Matemática poderia ser acessada por todos. Várias professoras pedagogas afirmaram ter dificuldades com o ensino de frações e números decimais e revelaram a crença de que “não haviam nascido para a parte mais difícil da Matemática”.

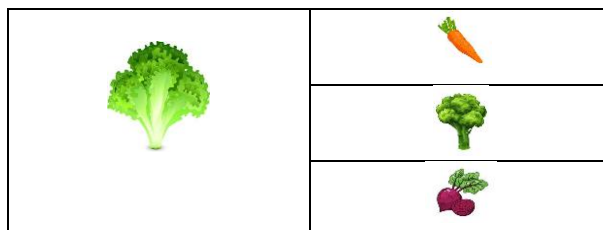
Um último exemplo, relativo à dimensão interpretativa dos saberes docentes, refere-se a uma atividade em que as cursistas tinham que compreender os possíveis percursos trilhados pelo aluno “Guilherme”⁷ para resolver a seguinte situação-problema: Um agricultor destina uma área retangular de sua chácara a uma horta, com o plantio de alface, brócolis, cenoura e beterraba, assim:

- $\frac{1}{2}$ da área total da horta é para o plantio de alface;
- $\frac{2}{3}$ da outra metade é para o plantio de cenoura;
- O restante é metade para o plantio de brócolis e metade para o plantio de beterraba.

Represente a situação-problema por desenho.

Resposta de Guilherme:

Figura 1 – Resposta do aluno Guilherme à situação-problema



Fonte: Dados da autora

Às cursistas, foi solicitado que resolvessem a situação-problema e elaborassem um encaminhamento que ajudasse Guilherme a encontrar seu equívoco. Por meio de excertos de parte dos comentários no fórum, é possível verificar uma tentativa de compreensão do raciocínio do aluno.

“Guilherme = Alface ok , restante $\frac{2}{3}$, seriam 2 pedaços de cenoura, pedaço restante divide em brócolis e beterraba. Percebe-se que os alunos se perdem ao analisar a horta como um todo, pois quando começam a repartir não possuem mais noção do que estão repartindo”. (LR)

“Guilherme começou com o raciocínio de que a metade caberia à plantação de alface. Exatamente o solicitado no problema. Na segunda parte dividiu a outra metade em três partes iguais, ou seja, em terços que é a leitura para a parte referente a cenoura. Elogiaria o seu esforço para chegar aos resultados. Pediria para ele explicar passo a passo como construiu a sua resposta. Em seguida, faria a leitura do problema com ele. Quando chegasse à parte relacionada a cenoura questionaria quanto ele separou para seu plantio, se está de acordo com o solicitado no problema. E para a última parte, levantaria o questionamento sobre o que significa o “restante ser dividido em metade brócolis e a beterraba , como podemos representar no desenho?””(MS)

⁷ Personagem fictício.

Nota-se que LR diagnosticou o equívoco do aluno, porém não fez um encaminhamento, atentando-se para os erros dos alunos, em geral. Por outro lado, MS descreveu detalhadamente sua intervenção junto à criança, demonstrando a importância da interação com o aluno.

Os exemplos de resoluções e comentários sobre as atividades, desenvolvidos pelas cursistas, apresentam uma amostra das propostas que ocorreram ao longo das semanas, com o foco nas dimensões conceitual, metodológica e interpretativa dos saberes docentes, de modo a contextualizar as respostas das cursistas ao questionário de avaliação da ação formativa.

Ao final dos encontros síncronos, foi solicitado que as cursistas respondessem um formulário disponibilizado por um *link* do *Google Forms*, no AVA, de modo a avaliarem a ação formativa. O instrumento continha 21 questões, agrupadas em três blocos: Bloco I – Sobre os encontros síncronos (questões 1 a 12); Bloco II – Sobre o Ambiente Virtual de Aprendizagem (questões 13 a 16); Bloco III – Sobre as atividades assíncronas (questões 17 a 21).

A maior parte das questões se concentrou no Bloco I, uma vez que, nos encontros síncronos semanais, as três dimensões da ação formativa eram sempre exploradas. Cada encontro iniciava com a retomada da atividade assíncrona da semana anterior, que propunha a análise das estratégias empregadas por alunos na resolução das atividades. Em seguida, era apresentado e discutido o novo tema e, finalmente, as cursistas resolviam outras situações-problema propostas no encontro e analisavam suas potencialidades pedagógicas. Dessa forma, para contemplar as respostas das cursistas acerca das três dimensões, para a presente análise, foram selecionadas as questões 1, 2, 3 e 4, a saber:

Questão 1: Os encontros síncronos lhe possibilitaram rever conceitos sobre o tema do Curso e aprendê-los com significação?

Questão 2: Os encontros síncronos lhe possibilitaram conhecer novas atividades para o trabalho de sala de aula?

Questão 3: As discussões sobre as estratégias (reais e fictícias) empregadas por alunos na resolução de atividades foram significativas para eu reconsiderar as formas de pensamento de meus (futuros) alunos?

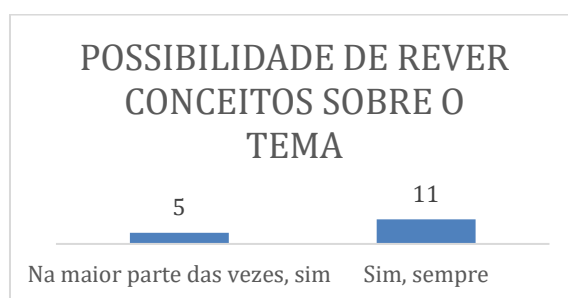
Para as questões 1, 2 e 3, as alternativas de respostas foram: não, nunca; muito pouco; mais ou menos; na maior parte das vezes, sim; sim, sempre.

Questão 4: Assinale até três aspectos que lhe foram relevantes acerca dos encontros síncronos.

Para a questão 4, as alternativas de respostas foram: revisão do conteúdo; discussão teórica; sugestão de atividades de natureza investigativa; vídeos apresentados; análise de situações de sala de aula; convivência virtual com a professora, as monitoras e os colegas de curso; nenhum.

Os gráficos a seguir apresentam a quantificação das respostas das 16 cursistas para cada questão.

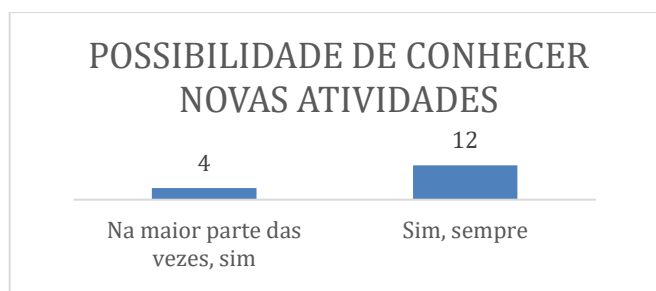
Gráfico 1 – Respostas à questão 1



Fonte: Dados da autora

O gráfico 1 demonstra que todas as cursistas ficaram satisfeitas com o propósito inicial da ação formativa em rever os conceitos sobre o tema *frações e números decimais*, uma vez que nenhuma delas escolheu as opções *mais ou menos, muito pouco* ou *não, nunca*. Como já foi comentado, as cursistas não possuíam o conhecimento dos vários significados do conceito de fração e no curso tiveram a oportunidade de ampliar a compreensão do tema. Quanto aos números decimais, nem todas as cursistas conseguiram ler corretamente, por exemplo, a medida 4,3 metros e a grande maioria se surpreendeu com as relações entre os números decimais e as medidas, em geral.

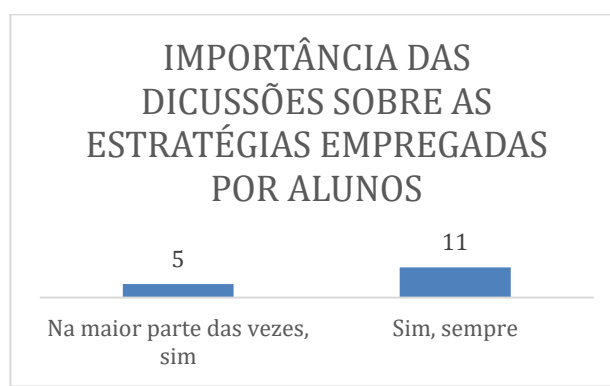
Gráfico 2 – Respostas à questão 2



Fonte: Dados da autora

O gráfico 2 confirma a importância que as cursistas atribuíram ao conhecimento de atividades de sala de aula que até então desconheciam. Ao longo dos encontros, os comentários foram positivos nesse sentido e algumas professoras, na mesma semana, já desenvolviam as atividades com seus alunos. As propostas eram sempre discutidas, nos momentos síncronos, dos pontos de vista conceitual, metodológico e interpretativo, considerando os conceitos mencionados nos objetos de conhecimento da BNCC e abordados nas ações formativas.

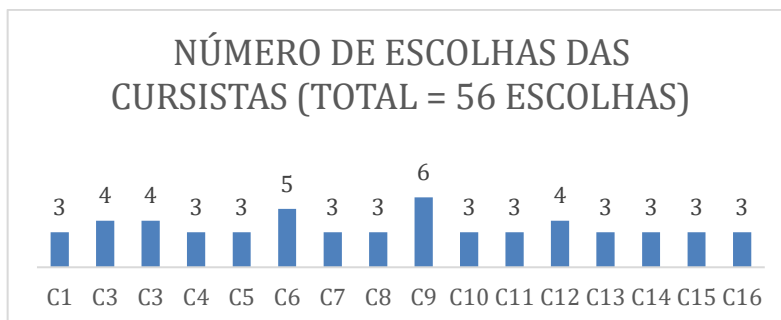
Gráfico 3 – Respostas à questão 3



Fonte: Dados da autora

O gráfico 3 revela que 11 das 16 cursistas consideraram as discussões sobre as estratégias empregadas por alunos, de todas as atividades, uma ação significativa na formação. Nenhuma delas optou pelas alternativas que indicavam *mais ou menos* ou posição inferior, dado significativo sobre suas demandas formativas. No momento dos encontros síncronos, em que as análises das resoluções eram compartilhadas, ocorriam discussões que mesclavam o conhecimento conceitual com o conhecimento interpretativo. Para interpretar os caminhos empregados pelos alunos, era necessário refletir sobre os conteúdos do ponto de vista conceitual. Uma das discussões, intensamente realizada ao longo dos encontros, que aqui pode se destacar, está relacionada ao fato de os estudantes, na fase inicial de aprendizagem das frações, utilizar a lógica dos números naturais para se apropriar dos novos conceitos, o que os leva, muitas vezes, a afirmar que $1/3$ é menor que $1/4$. Reconhecer que esse erro tem origem na própria natureza do conhecimento matemático e encontrar caminhos que possibilitassem, aos alunos, avançar em suas aprendizagens, foram ações que compuseram a dimensão do conhecimento interpretativo do professor, ao longo das semanas da ação formativa.

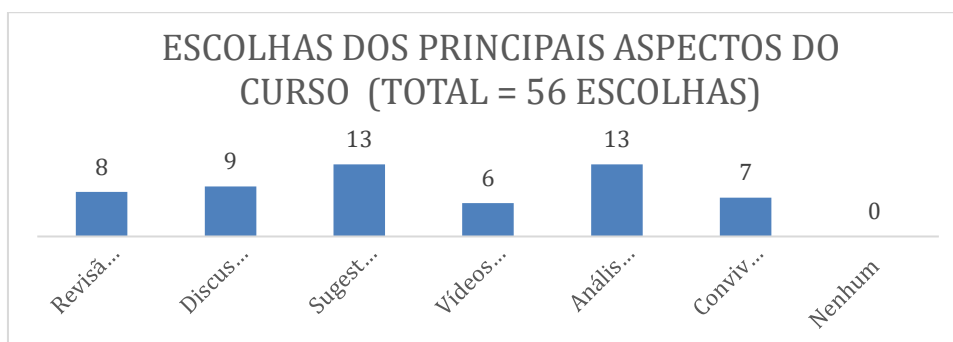
Gráfico 4 – Número de escolhas na questão 4 por cursista



Fonte: Dados da autora

Embora a questão 4 solicitasse às cursistas a escolha de até três aspectos que lhe foram relevantes acerca dos encontros síncronos, nota-se, no gráfico 4, que cinco delas selecionaram mais de três aspectos. A cursista 16 chegou a comentar no campo *outros* do formulário que, se pudesse, assinalaria todos os aspectos.

Gráfico 5 – Escolha dos aspectos mais relevantes do curso⁸



Fonte: Dados da autora

No gráfico 5, são apresentadas as 56 escolhas dos aspectos considerados mais relevantes da ação formativa. A sugestão de atividades de natureza investigativa e a análise de situações de sala de aula foram os aspectos mais escolhidos. A discussão teórica (de aspectos conceituais) e a revisão do conteúdo foram os aspectos selecionados em segundo lugar. Esse resultado revela que as professoras concluintes da ação formativa atribuíram importância equivalente às dimensões conceitual, metodológica e interpretativa do

⁸ Os aspectos do curso, apresentados no questionário, foram: Revisão do conteúdo, Discussão teórica, Sugestão de atividades de natureza investigativa, Vídeos apresentados, Análise de situações de sala de aula, Convivência virtual com a professora, as monitoras e os colegas de curso.

conhecimento do professor, o que, de alguma forma, foi demonstrado ao longo das semanas, por meio dos comentários que as cursistas faziam nos encontros síncronos.

Considerações finais

Após a vivência da ação formativa *Ensino de Frações e Números Decimais: o que saber, o que fazer e como entender a produção dos alunos*, verificou-se o quão necessário é repensar os moldes da formação continuada de professores. Entende-se que o persistente modelo de formação docente baseado em *pacotes* prontos, nos quais são transmitidos conhecimentos unificados aos professores, necessita ser revisto. Nesse modelo, os professores ainda são concebidos como receptores de práticas pedagógicas que prometem sucesso à profissão e elevação dos índices provenientes das avaliações externas, o que muitas vezes, seduz os gestores.

Para que nos apropriemos de práticas de formação inovadoras, primeiramente, a ideia de complementaridade entre as formações inicial e continuada merece a devida atenção no planejamento e no desenvolvimento de ações formativas, de modo que o professor em exercício participe da formação do futuro professor e o estudante de Licenciatura possa contribuir para a prática do professor, com estudos e discussões atualizadas sobre a docência,.

Um segundo ponto, mais propriamente abordado neste artigo, refere-se à ideia de que ações formativas devem ir muito além da apropriação de práticas consideradas exitosas, uma vez que o conhecimento do professor envolve várias dimensões, dentre elas, as dimensões conceitual, metodológica e interpretativa, aqui destacadas. Como exposto na experiência relatada, além de aprofundar conceitos e conhecer novas práticas, o (futuro) professor demanda discutir, entre seus pares, sobre como os estudantes pensam, realizam suas tentativas de resolver as atividades nas aulas de Matemática e cometem erros e acertos, o que implica desenvolver seu conhecimento interpretativo.

Ao final da experiência, as cursistas reconheceram a importância de uma formação continuada ter como foco o diálogo em um espaço interativo, de modo que possam compartilhar saberes e não-saberes, experiências de sala de aula e interpretações acerca do que os alunos produzem e constroem de Matemática.

A partir dessas reflexões, conclui-se que projetos de extensão e/ou de pesquisa, bem como ações formativas, na área da Educação Matemática, que considerem as valiosas contribuições de estudos já realizados ou em curso, como os de Shulman (2014), Serrazina

(2002) e Ribeiro (2017), são de grande relevância para a ampliação das perspectivas das políticas públicas de formação de professores em nosso país.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 05 mai. 2022.
- CAVALCANTI, E. M. S.; GUIMARÃES, G. L. Os significados de fração em livros didáticos das séries iniciais. **Anais do 2 SIPEMAT – Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, Recife, 2008. Disponível em: <https://docplayer.com.br/67194731-Os-significados-de-fracao-em-livros-didaticos-das-series-iniciais.html>. Acesso em: 06 jan. 2022.
- ESTEVES A. K.; SOUZA, N. M. M. de. Números decimais na sala de aula: os conhecimentos de um grupo de professores e a relação com sua prática pedagógica. **REVEDUC Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos (SP): Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Educação, v. 6, n. 1, p. 188-205, mai. 2012. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/403/174>. Acesso em: 06 jan. 2022.
- ORTEGA, E. M. V.; SANTOS, V. de M. A relação dos alunos do Curso de Pedagogia com o conhecimento matemático e seu ensino: um estudo longitudinal. **HOLOS**, [S.l.], v. 2, p. 207-224, jun. 2018. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5724>. Acesso em: 06 jan. 2022.
- RIBEIRO, M. Conhecimento Interpretativo para Ensinar Matemática e História da (Educação) Matemática: contributos para a Formação. **Educação & Linguagem (Online)**, v.20, p.47-72, 2017. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/EL/article/view/8676/0>. Acesso em 06 jan. 2022.
- RIBEIRO, M. et al. Conhecimento interpretativo e especializado do professor de e que ensina matemática: uma discussão articulada em contextos de formação. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – SIPEM, 7, 2018, Foz do Iguaçu. **Anais do VII SIPEM**, 2018. Disponível em: http://www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/SIPEM/VII_SIPEM/paper/view/699/273. Acesso em: 06 jan. 2022.
- SERRAZINA, M. L. M. A formação para o ensino da Matemática: perspectivas futuras. In: SERRAZINA, M. L. M. (Org.). **A formação para o ensino da Matemática na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico**. (pp.9-19). Lisboa: Porto, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262002657_A_formacao_para_o_ensino_da_Matematica_Perspectivas_futuras. Acesso em: 06 jan. 2022.
- SHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec | Nova série**, [S.l.], v. 4, n. 2, jun. 2015. ISSN 2237-9983. Disponível em: <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293>. Acesso em: 06 jan. 2022.