

Literatura Infantil e Frações: Ampliando o Conhecimento Profissional do Professor

Children's Literature and Fractions: Expanding the Teacher's Professional Knowledge

Literatura Infantil y Fracciones: Ampliando el Conocimiento Profesional del Docente

Mirtes de Souza Miranda¹  
Angelica da Fontoura Garcia Silva²  

Resumo

O presente estudo investiga a (re)significação dos conhecimentos profissionais de um grupo de professores em relação ao ensino de frações, utilizando a literatura infantil como recurso didático. Fundamentada nos estudos de Shulman sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo, a investigação busca compreender como os professores ampliaram o conhecimento da matéria e o conhecimento de ensino. A pesquisa qualitativa foi realizada com 15 professores de uma escola pública na Zona Norte de São Paulo. Os procedimentos metodológicos incluíram análise de dados por meio de gravações, protocolos e observação em sala de aula, seguindo os passos descritos por Bardin. Os resultados indicam que os professores reconheceram a importância de integrar a literatura no ensino de matemática desde os primeiros anos de escolaridade, alinhando suas práticas com as diretrizes da BNCC. O estudo evidencia o desenvolvimento do conhecimento da matéria ensinada e pode ampliar também o conhecimento pedagógico do conteúdo e curricular dos professores.

Palavras-chave: Grupos de Estudo. Conhecimento Profissional Docente. Ensino de Frações. Literatura Infantil.

Abstract

This study investigates the (re)signification of the professional knowledge of teaching fractions of a group of teachers, using children's literature as a teaching resource. The qualitative research was conducted with 15 teachers from a public school in the North Zone of São Paulo. The methodological procedures included data analysis through recordings, protocols, and classroom observation, following the steps described by Bardin. Based on Shulman, the results indicate that teachers recognized the importance of integrating literature into mathematics teaching since the first years of schooling, aligning their practices with BNCC guidelines. The study highlights the development of knowledge of the subject taught and can also expand teachers' pedagogical knowledge of content and curriculum.

Keywords: Study groups. Teaching professional knowledge. Teaching fractions, Children's literature.

Resumen

Este estudio investiga la (re)significación del conocimiento profesional de enseñanza de fracciones de un grupo de docentes, utilizando la literatura infantil como recurso didáctico. La investigación cualitativa se realizó con 15 maestros de una escuela pública de la Zona Norte de São Paulo. Los procedimientos metodológicos incluyeron análisis de datos a través de grabaciones, protocolos y observación de aula, siguiendo los pasos descritos por Bardin. Con base en Shulman, los resultados indican que los docentes reconocieron la importancia de integrar la literatura en la enseñanza de las matemáticas desde los primeros años de escolaridad, alineando sus prácticas con las directrices del BNCC. El estudio destaca el desarrollo del conocimiento de la asignatura enseñada y puede ampliar el conocimiento pedagógico de los contenidos y el plan de estudios de los docentes.

Palabras clave: Grupos de estudio. Conocimientos profesionales docentes. Enseñanza de fracciones, Literatura infantil.

¹ Doutora em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo. Neuropsicopedagoga e Coordenadora do Complexo Escolar Privado Pitrucha, Luanda, Angola. E-mail: mirtes2015miranda@gmail.com

² Doutora em Educação Matemática pela PUC-SP. Professora do Programa de Pós graduação em Metodologias para o Ensino de Linguagem e suas Tecnologias, Londrina, Paraná. E-mail: angelicafontoura@gmail.com

1. Introdução

Este artigo apresenta uma interpretação de parte de uma pesquisa com o tema “Números representações e seu ensino” (Miranda, 2019), realizada na própria escola, com um grupo de 15 professores dos anos iniciais. Esta pesquisa teve como diferencial ser realizada no contexto da escola na qual os professores exerciam suas atividades docentes, o que possibilitou a constituição de um grupo com professores que estudavam e investigavam a sua própria prática a partir de reflexões sobre os conteúdos matemáticos, as práticas de sala de aula e a aprendizagem dos alunos.

Os 15 professores se reuniam semanalmente, empenhados em utilizar a literatura infantil como ferramenta para ensinar frações. A decisão de adotar esse recurso de ensino surgiu do próprio interesse dos professores em ampliar os conhecimentos de seus alunos através da literatura infantil. A definição do objeto da pesquisa e a composição do trabalho ocorreram de forma colaborativa, durante as reuniões semanais. Nessas reuniões, os professores discutiam e refletiam sobre suas práticas pedagógicas, compartilhavam experiências e delineavam estratégias conjuntas para integrar a literatura infantil no ensino das frações. Esse processo colaborativo e contínuo refletiu o compromisso dos professores em melhorar suas práticas pedagógicas e promover uma aprendizagem mais significativa para os alunos..

Neste cenário os professores ganharam autonomia para expressar quais conhecimentos tinham já potencializado, quais necessitavam de maiores estudos e também quais eram as dificuldades ou os avanços dos alunos na aprendizagem de Matemática. Assim, o próprio grupo expressou que seria importante (re)significar os conhecimentos profissionais sobre o conteúdo de fração e da forma como ensinar para os estudantes.

Diante dessas demandas trazidas pelos professores nos questionamos sobre quais conhecimentos profissionais poderiam ser (re)significados por um grupo de professores ao estudar sobre a utilização de literatura infantil para o ensino das frações.

Buscamos apoio nos construtos teóricos de Machado (1993, p.), que destaca a importância da Língua Materna para o ensino da Matemática. O autor faz referência às práticas de leituras para o ensino da Matemática e ressalta que na “[...] aprendizagem da Língua e da Matemática, a técnica alimenta o significado, que alimenta a técnica... e assim por diante.”

Além disso, apoiamo-nos nas contribuições das obras de Smole (1998, 2007), que defende a pertinência do uso da literatura infantil para o ensino de Matemática.

Ao utilizar livros infantis os professores podem provocar pensamentos matemáticos através de questionamentos ao longo da leitura, ao mesmo tempo em que a criança se envolve com a história. Assim, a literatura pode ser usada como um estímulo para ouvir, ler, pensar e escrever sobre matemática (SMOLE, 1998, p. 22).

Estes aportes teóricos e o livro de literatura utilizado, *O pirulito do pato*, do autor Nilson José Machado, fortaleceram discussões com o grupo de estudos acerca do conteúdo de frações, bem como sobre a importância da escolha e da utilização da literatura como ferramenta para o ensino e a aprendizagem de Matemática, considerando a importância da Língua Materna.

Assim sendo, os dados aqui apresentados sinalizam de que forma os professores teceram as discussões no grupo de estudos sobre o uso da literatura para o ensino de frações, quais conhecimentos sobre o conteúdo de fração foram intensificados e quais são os ajustes necessários que devem ocorrer em suas práticas para a melhora na qualidade do ensino e da aprendizagem de fração. Isso demandou conhecer trabalhos que sustentassem as discussões e suas conclusões. Na seção seguinte procuraremos explicitá-las.

2. Fundamentação

Para compreender o processo de aprendizagem da docência, recorremos aos estudos de Shulman (1986), nos quais o autor discute o conhecimento pedagógico da matéria, partindo de análises referentes ao “pensamento do professor” e ao “conhecimento do professor”. Shulman (1983) chamou a atenção para o “paradigma perdido” – o conhecimento do conteúdo –, destacando a necessidade do domínio deste para o ensino da disciplina. Questionando o que os bons professores fazem, que os distingue dos professores comuns, ele ressaltou a importância de transformar o conteúdo específico em conhecimento de ensino.

Classificando-as como a base do conhecimento para o ensino, Shulman (1986) identificou três categorias de conhecimentos que os docentes devem possuir:

- a) Conhecimento da matéria ensinada: refere-se aos conteúdos específicos da matéria que o professor leciona, exigindo não apenas a compreensão do que é, mas também do porquê é, e em que circunstâncias suas justificativas podem ser defendidas ou enfraquecidas.
- b) Conhecimento pedagógico de conteúdo: corresponde a uma “mistura especial” entre o conteúdo a ensinar e a pedagogia que pertence unicamente aos professores e envolve a compreensão de como organizar, representar e adaptar tópicos específicos aos interesses e às capacidades dos alunos para o ensino.
- c) Conhecimento curricular: é o conhecimento sobre as alternativas curriculares possíveis para o ensino, incluindo conhecimentos de teorias e princípios relacionados ao processo de ensino e aprendizagem.

Dentre estas categorias, o conhecimento pedagógico do conteúdo – uma combinação ampla entre o conhecimento da matéria e o modo de ensiná-la, conforme delineado por Shulman (1986) – é destacado em pesquisas que discutem a prática do professor. Apoiadas nesta base teórica, definimos e desenvolvemos nossos procedimentos metodológicos, que explicitaremos a seguir.

3. Procedimentos Metodológicos

A pesquisa em questão, de natureza qualitativa, foi conduzida em conformidade com as diretrizes éticas estabelecidas pela Comissão de Ética em Pesquisa (CEP), vinculada à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), sob o número 61561616.1.0000.5493.

Para viabilizar o desenvolvimento da pesquisa, foi formado um grupo de professores com características colaborativas, seguindo a abordagem descrita por Fiorentini e Lorenzato (2006). Durante as sessões, os participantes analisaram resultados de pesquisas acadêmicas da área, atividades propostas no material de apoio ao currículo e ações didáticas visando à integração entre teoria e prática.

Os dados foram coletados por meio de gravações de áudio e vídeo, recolhimento de protocolos dos professores e observação da prática em sala de aula. O estudo envolveu 15 professores de uma escola pública estadual na Zona Norte de São Paulo. Com o intuito de preservar a privacidade dos participantes, optamos por designá-los por nomes fictícios baseados em pedras preciosas.

Dividido em três etapas distintas, o estudo abordou a ciência da participação na pesquisa e o levantamento de concepções iniciais, os estudos e a (re)significação de conhecimentos profissionais, e a análise de dados. Cada etapa foi conduzida por metodologias interpretativas para a coleta e a análise dos dados.

A análise dos dados seguiu os procedimentos descritos por Bardin (2011), incluindo uma leitura flutuante deles para a definição da pré-análise e a exploração dos materiais coletados. Identificaram-se três categorias principais – Conhecimento da Matéria; Conhecimento Pedagógico; e Conhecimento Curricular –, que serviram para a organização dos dados, relativos às discussões em grupo e às práticas em sala de aula.

Adotando uma abordagem interpretativa, cruzamos os dados com teorias sobre o conhecimento profissional docente e os processos de ensino e aprendizagem de frações. Essa metodologia nos permitiu analisar os fenômenos investigados e contribuiu para que compreendêssemos a aprendizagem para a docência.

Uma das demandas apresentadas pelos professores quando definimos esta pesquisa estava relacionada ao ensino e aprendizagem de frações para alunos do 4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental. Para abordar esse tema, realizamos três encontros formativos, nos quais os professores discutiram sobre o tema, utilizando o livro *Pirulito do Pato*, de Nilson José Machado (MACHADO, 2003), como recurso didático principal.

A escolha desse livro quanto à pertinência do conteúdo estudado no grupo se deu pela sua capacidade de abordar o conceito de fração de forma lúdica e interativa, proporcionando significado para a aprendizagem das crianças, a partir da ideia de quociente. Além disso, o enredo da história permitiu-nos explorar diversos aspectos relacionados às frações, como representação, identificação e comparação, alinhando-nos às orientações da *Base Nacional Comum Curricular – BNCC* (BRASIL, 2018).

Assim, o estudo não apenas investigou as práticas pedagógicas dos professores, mas também buscou fornecer subsídios para o aprimoramento do ensino e da aprendizagem de matemática e contribuiu para uma construção de conhecimentos mais eficaz e significativa para os alunos. Também para essa tarefa contamos com o apoio de pesquisas e documentos.

4. Análise e Discussão dos Dados

Ao analisar a BNCC (Brasil, 2018), o grupo encontrou orientações para iniciar o ensino das ideias básicas de fração no 2.º Ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de construir com os alunos a seguinte habilidade: “(**EF02MA08**) - Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável, utilizando estratégias pessoais”, prevista na BNCC (BRASIL, 2018, p. 285).

Assim, os professores, em suas discussões sobre suas vivências em sala de aula e sobre as leituras que acompanharam esse processo, reconheceram a necessidade de que seus alunos compreendam que é possível dividir uma unidade em partes menores, trabalhando com a ideia tanto de conjuntos discretos como contínuos. Com este excerto da discussão inicial exemplificamos esse procedimento:

Professora Ágata – *Eu sempre trabalho com os alunos metade, um terço de quantidades inteiras [se referindo às grandezas discretas] e não as quebradinhas [referindo-se às contínuas].*

Pesquisador – Vocês concordam com a Ágata, trabalhamos bastante essas grandezas inteiras que chamamos de discretas e menos as grandezas contínuas?

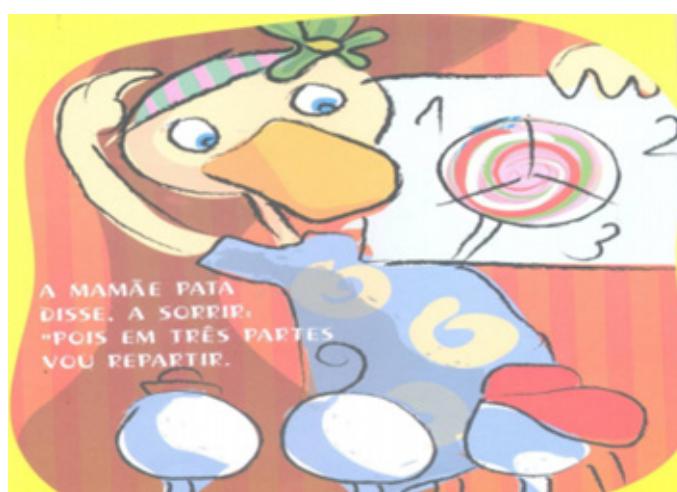
Professora Hematite – É que a fração não é um conteúdo para ser trabalhado no quarto e quinto ano?

Professora Ágata – Talvez isso mesmo, mas eu estava pensando aqui se as crianças já não compreendem o que é metade de um chocolate?

Essa primeira discussão nos permitiu refletir sobre possibilidades de tratar da temática desde os primeiros anos de escolaridade. Pretendíamos desde o início utilizar o livro *Pirulito do Pato*, para explorar a ideia de fração de uma grandeza contínua, pois, a cada vez que chegava um novo personagem, o pirulito era dividido em partes menores.

Nesses encontros tecemos reflexões sobre quais intervenções e questionamentos os professores podem fazer durante a leitura, para levar os alunos a pensar, levantar hipóteses e concluir o pensamento matemático sobre os conceitos de divisão de um inteiro em partes. Por exemplo: (1) O que acontece com as partes quando continuamos a dividir? (2) Observe o desenho e responda: Em quantas partes está dividido o pirulito? As partes têm tamanhos iguais? A seguir, um excerto do livro na Figura 1.

Figura 1: Excerto do livro *Pirulito do Pato*



Fonte: Machado (2003)

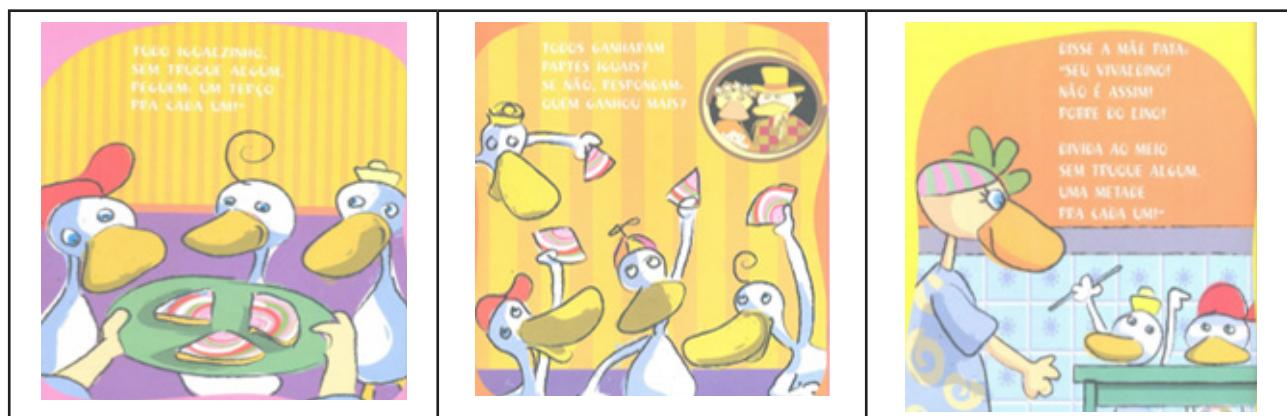
Motivadas por essa provocação do livro-base, fomos à leitura do documento que nos auxiliaria em nossas ponderações. Na leitura da BNCC (BRASIL, 2018), constatamos que o ensino de fração é apresentado de forma espiral; que é fundamental favorecer que os alunos pensem sobre

os procedimentos e compreendam a divisão, para que possam, no decorrer dos estudos, ampliar seus conhecimentos acerca dos conceitos de fração.

Analisamos ali (BRASIL, 2018, p. 287) as indicações para o 3º ano do Ensino Fundamental e identificamos, na habilidade 09, indícios da proposição do trabalho com as frações a partir da ideia de quociente: “Associar o quociente de uma divisão com resto zero de um número natural por 2, 3, 4, 5 e 10 às ideias de metade, terça, quarta, quinta e décima partes”. Nesse debate, a professora Hematite refletiu sobre suas concepções iniciais: “*Esse estudo acabou de desmontar que as frações devem ser trabalhadas só no quarto e quinto ano, são conteúdos que estão previstos para as crianças menores. Desmistificando o que eu achava que sabia sobre o ensino de frações*”. Nesse momento já observávamos que as professoras estavam propensas a rever suas concepções iniciais. Hematite retoma: “*Bem, vamos ver como se desenvolve a história e ver se é possível usá-la com as crianças menores*”.

A leitura do livro *O pirulito do pato* e nossa análise com os professores das sucessivas divisões do pirulito (inteiro) em partes fracionadas possibilitaram que discutíssemos as ideias e as representações de metade, terça, quarta e sexta parte, aqui ilustradas na Figura 2

Figura 2: Outros excertos do livro *O pirulito do pato*



Fonte: Machado (2003, p.)

Fizemos, então, a leitura e a análise de quatro habilidades previstas na BNCC para serem desenvolvidas por estudantes do 4º e do 5º ano:

(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 (BRASIL, 2018, p. 291).

(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 (BRASIL, 2018, p. 295).

(EF05MA04) Identificar frações equivalentes (BRASIL, 2018, p. 295).

(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica (BRASIL, 2018, p. 295).

Nossas análises e o aprofundamento do estudo sobre as habilidades contribuíram para que os professores reconhecessem que o uso do material também poderia potencializar o trabalho dos professores no 4.^º ano e 5.^º ano. Eis o que discutimos em um de nossos encontros:

Professora Citrino: *Olha, no quarto ano, os alunos são introduzidos às frações essas mais comuns 1/2; 1/3 e essas, isso eles até já conhecem.*

Professora Pérola: *Verdade, mas acho que o nosso papel é levar eles a aprenderem a reconhecer essas como unidades de medida menores que a unidade inteira, fiquei pensando o que seria isso aí, observei que todas essas frações são parte de uma unidade, metade, terça parte etc.*

Professora Citrino: *Mas, olhem, aqui está escrito que isso deve ser feito “utilizando a reta numérica para visualização”. Nossa, a gente não faz isso, começa com aquela do parte-todo.*

Professora Esmeralda: *Já no quinto ano tem parte-todo.*

Pesquisadora: *Só parte-todo?*

Turmalina: *Também tem o uso da reta numérica.*

Pesquisadora: *Mas dos significados da fração lembram? Parte-todo, quociente, razão, tem mais alguma.*

Todas as professoras respondem negativamente.

Pesquisadora: *Vamos ler essa parte: “associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso”, tem algum desses significados indicados aqui.*

Professora Pérola: *A parte-todo está aí, a reta numérica como recurso, também, mas aquela primeira coisa: associando-as ao resultado de uma divisão”, divisão, ah, não seria o quociente.*

Professora Alexandrita: *Isso, Pérola, o quociente... isso mesmo. Pesquisadora, precisamos ter mais tempo para estudar essas habilidades para realmente interpretar direitinho.*

Professora Citrino: *Isso mesmo. Falando em interpretação vi outra coisa agora: no quinto ano vai além das frações próprias também as impróprias aquelas que são maiores [que a unidade]. Outra coisa: as frações equivalentes.*

Pesquisadora: *Então, e a noção de equivalência é importante nesse conjunto numérico?*

Professora Turmalina: *Eu acho que é uma ideia muito importante, pois muita coisa é possível entender, se souber o que são frações equivalentes.*

Professora Citrino: *Verdade. Pesquisadora e essa questão de comparar e ordenar? A equivalência ajuda muito, não é?*

Pesquisadora: *A equivalência é uma ideia central e favorece a compreensão da comparação e ordenação.*

No diálogo entre as professoras e a pesquisadora, surgiram reflexões sobre o ensino dos números racionais, especialmente na representação fracionária, destacando tanto os conhecimentos explícitos quanto os construídos ao longo da conversa. Inicialmente, as professoras demonstraram familiaridade com as frações mais comuns e reconheceram a necessidade de apresentá-las como unidades de medida menores que a unidade inteira. A partir daí, o grupo refletiu sobre a forma como esses conceitos são abordados em sala de aula, identificou a importância de associar as frações ao resultado de uma divisão (quociente), e compreendeu a noção de frações equivalentes. A discussão evoluiu para a relevância da equivalência na comparação e da ordenação de frações, o que evidenciou a necessidade de um estudo mais aprofundado das habilidades, para uma inter-

pretação precisa. Por fim, partilhamos o reconhecimento mútuo da importância de uma abordagem abrangente, que inclua não apenas as frações próprias, mas também as impróprias, para enfatizar a noção de equivalência como base para o entendimento dos números racionais. Essa troca de ideias evidenciou um processo colaborativo de construção do conhecimento e ressaltou a complexidade e a importância do ensino das frações na educação matemática.

Para (re)significar os conhecimentos docentes em relação a estas habilidades o grupo de professores realizou, durante os estudos, análises e reflexões sobre os conceitos de frações apresentados no livro: discutimos as representações fracionárias e ponderamos sobre o que acontece com os denominadores cada vez que repartimos o pirulito. Além disso, retomamos as ideias ligadas a equivalência de frações.

A professora Turmalina, por exemplo, ressaltou: “*Olha, essa leitura ajuda a criança a reconhecer essas frações usuais aqui dessa habilidade [referindo-se à EF04MA09] e no 5º ano a equivalência*”.

Na continuidade dos nossos estudos e discussões procuramos ressaltar a importância de usar a literatura infantil como um recurso favorável para preservar relação da língua materna com a matemática, bem como possibilitar a aprendizagem de forma lúdica e, gradativamente, compreender os aspectos formais dos conceitos.

Para subsidiar nossas reflexões naquele momento, apoiamo-nos nas ideias de Machado (1998): ele discute a importância de a escola possibilitar que os alunos desenvolvam habilidades de relacionar a Língua Materna com a Matemática, para que sejam capazes de criar estratégias de resolução nas atividades práticas e não somente reproduzam os procedimentos de forma mecanizada, o que desfavorece a compreensão dos conceitos e sua aplicabilidade.

Estas reflexões com o grupo de professores nos levaram a perceber que, embora utilizassem os livros de literatura e, muitas vezes, os temas tratassem da matemática, os conceitos apresentados não eram discutidos com os alunos. Assim, apenas serviam como leitura e não estabeleciam relações da matemática com a língua materna, a fim de fomentar as reflexões e o poder de argumentação dos alunos, para que pudessem contribuir para a construção do conceito e sua utilização na prática. E isso, na verdade, contrariava suas convicções, como nos revelam estas professoras:

A professora Ágata nos relata um pouco de como trabalha com a leitura na sala de aula: “*Eu gosto muito de ler para meus alunos e também trago leituras para eles, mas não trabalhei com literatura envolvendo a matemática*”.

A professora Turmalina também partilhou suas concepções sobre o trabalho com a literatura na sala de aula, relatando quais conceitos costuma abordar, pensando na aprendizagem dos alunos: “*Eu sei que a literatura traz uma linguagem mais acessível para que as crianças possam compreender alguns conceitos, sentimentos, mas nunca utilizei para ensinar matemática para meus alunos*”.

A análise dessas falas das professoras nos remete novamente a ideias apresentadas por Machado (1998), que ressalta a mais-valia de trabalhar a Matemática articulada à Língua Materna, pois há uma relação intrínseca que os leva a complementar-se e favorece maior compreensão e

utilização dos conceitos apreendidos. Sobre esse estudo, Ágata comenta: “*Esse autor tem razão, a literatura aqui nos ajudou a pensar na fração envolvida na história*”.

Assim como Machado (1998), consideramos que a escola tem como objetivo imediato criar condições para que os alunos possam, de forma progressiva e contínua, compreender os conceitos matemáticos e desenvolver as habilidades necessárias para serem capazes de acessá-los, com o propósito de resolver problemas diariamente. Dessa forma, não faz sentido trabalhar com a matemática e a língua materna de forma isolada, pois são elementos que se complementam e criam possibilidades de maior interação com o mundo e com as diferentes áreas dos saberes. Das nossas discussões sobre isso, destacamos a fala de Ágata: “*É verdade o que ele diz [referindo-se ao autor], a escola separa a literatura da matemática, mas a literatura pode mostrar um contexto em que a matemática está presente e ajudar a pensar matematicamente*”.

Nessa mesma seção de estudos retomamos a leitura compartilhada ou colaborativa do livro *Pirulito do Pato*. À medida que fomos realizando novamente a leitura, fundamentadas nas orientações oficiais apresentadas nos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (BRASIL, 1997, p. 47), estimulamos a participação do professor, pois era importante para que pudéssemos resgatar os episódios da história e compreender os conceitos matemáticos que estavam inseridos no enredo.

Servimo-nos também das orientações explícitas nos PCN e, com base concepção de leitura ali apresentada, (BRASIL, 1997, p. 47), concluímos no grupo que a leitura colaborativa exige que o professor faça um planejamento, pois será o momento de levantar hipóteses e questionamentos, para que seus alunos possam refletir sobre o assunto tratado e sejam capazes de fazer antecipações e articulações com outros temas.

Essa modalidade de leitura permite que o leitor atribua sentido ao texto e amplia as possibilidades de interpretação das informações implícitas e explícitas que compõem o enredo da história –os alunos não apenas decodificam os símbolos, leem palavras, frases ou textos, mas desenvolvem as capacidades de leitura para se tornarem leitores autônomos e competentes.

Entretanto, no trabalho com a literatura para o ensino de matemática, é necessário considerar a leitura e os conceitos matemáticos como temáticas a serem planejadas, para que seja possível articular os aspectos da Língua Portuguesa e da Matemática.

À medida que fomos realizando a leitura em voz alta, para que os professores participantes do grupo pudessem ampliar as possibilidades de trabalhar com a articulação entre a Literatura Infantil e a Matemática, tecemos o seguinte diálogo:

Pesquisadora: *O que aconteceu no começo da história?*

Professora Pérola: *Eles tinham um pirulito inteiro que foi dividido ao meio e depois dividido em três partes.*

Pesquisadora: *Nossos alunos sabem dividir na metade?*

Professora Esmeralda: *Sim, por exemplo, como já discutimos antes, em casa mesmo, eles dividem a metade do doce com seu irmão, primo e amigo.*

Professora Alexandria: *Na metade eles estão acostumados e até dividem em pedaços iguais, mas quando pedimos para criança dividir em três pedaços, por exemplo, nem sempre ela consegue dividir em partes iguais, percebo que elas têm mais dificuldade.*

Professora Alexandria: *Verdade, no geral sabem dividir ao meio e consideram essa questão de metade ser partes iguais. Acho que a literatura pode ajudar no ensino de matemática nesse sentido, pois as histórias contadas fazem parte das suas vivências.*

Professora Turmalina: *Isso eu até já havia mencionado anteriormente, só não sei como fazer esse trabalho na sala de aula, por isso é importante nossa vivência aqui.*

Essa percepção, reiterada pelas professoras, de que os alunos já chegam à escola com a ideia de metade, mesmo antes de frequentar a escola, aproxima-se de discussões apresentadas por Spinillo (1992, p. 315). A autora pondera, por exemplo, que a utilização da ideia de metade como referencial pode ser uma boa estratégia para as crianças introduzirem o pensamento proporcional. Ela verificou que, “crianças entre 6 e 8 anos de idade também usam o referencial de ‘metade’ em julgamentos proporcionais acerca de quantidades numéricas”. As professoras perceberam na prática o que foi verificado nos estudos da autora e discutimos no grupo esse destaque.

Assim, em nossos estudos com a literatura, criamos as condições necessárias para que os participantes pensassem sobre os conceitos estudados e, para tanto, propusemos situações de aprendizagem exemplares para que pudessem investigar, levantar hipóteses e expor suas interpretações, fazendo uso da língua materna, o que consideramos fundamental, pois na sala de aula é preciso dar atenção à forma como os alunos pensam e como expõem suas interpretações, para que o professor possa fazer intervenções que contribuam para a aprendizagem.

A professora Citrino fez uma consideração importante a esse respeito:

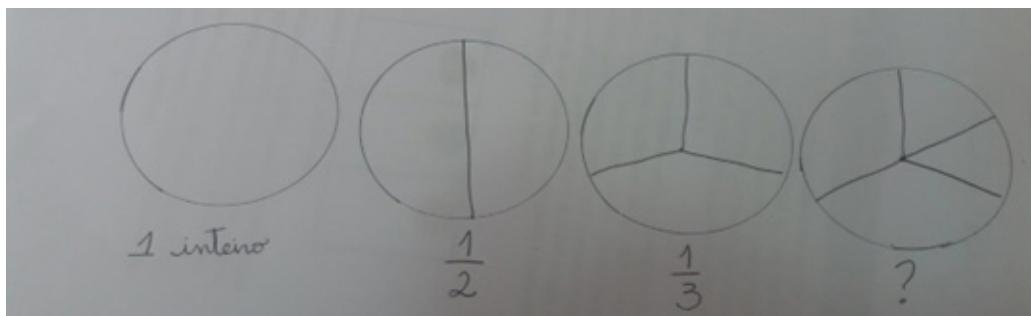
Professora Citrino: *Eu não imaginava que já percebíamos na prática o que esses estudiosos diziam [referindo-se ao papel da ideia de metade descritas no estudo de Spinillo (1992)]. Agora estou entendendo a diferença entre trabalhar com textos de literatura com os alunos e trabalhar diretamente com os conceitos, o autor [referindo-se ao Nilson José de Machado] já deveria saber sobre esse resultado e começou a dividir pela ideia de metade. Outra coisa é a linguagem que pode aproximar o aluno da matemática.*

A fala da professora Citrino evidenciou a relação das nossas primeiras considerações sobre a ideia de metade com resultados de pesquisa discutidos na sessão. Além disso, remete-nos também a uma discussão que já foi apresentada por Smole e Diniz (2001) e que também consideramos como fundamental para o trabalho da literatura para o ensino da matemática. Os autores afirmam que os textos de literatura que envolvem os conceitos matemáticos são escritos numa linguagem mais acessível para os alunos e, em contrapartida os textos matemáticos convencionais exigem uma leitura bastante específica.

Com efeito, à medida que a literatura contextualiza uma situação de aproximação da realidade dos alunos, favorece maior interpretação e o uso do conceito matemático; e propicia, ainda, condições para que os alunos possam criar suas estratégias de resoluções. E, com as intervenções do professor, gradativamente, vão compreendendo os aspectos formais da matemática.

Entretanto, esses aspectos não prescindem de abordá-los de forma lúdica. Para discutir essa abordagem, solicitamos que os professores demonstrassem os atos ocorridos na história.

A representação feita pela professora Citrino está reproduzida na figura 3:

Figura 3: Representação feita por Citrino

Fonte: Acervo da pesquisa

Ao analisarmos as representações fracionárias demonstradas pela professora Citrino e ao discutirmos com o grupo de professores, percebemos que a dúvida deixada por ela também convergia com a dúvida dos demais participantes.

Assim, discutimos quais conceitos envolvem a ideia de fração. No diálogo a seguir podemos analisar como se deu esta discussão.

Professora Esmeralda: *Fração é a parte do inteiro que foi dividido em partes iguais.*

Professora Citrino: *Eu sei, mas como podemos então saber como representar cada parte do pirulito depois que chegou mais um patinho e Lino dividiu o seu pedaço.*

Pesquisadora: *Quem ficou com a maior parte do pirulito?*

Professora Hematite: *Tinha quatro patinhos ao todo para dividir o pirulito. Então, como tinham dividido em três partes e Lino dividiu sua parte [referindo-se a um terço] com o amiguinho Zinho, eles comeram menos. Os outros dois patinhos comeram mais.*

Pesquisadora: *Por que você acha que os outros dois ganharam mais pirulito?*

Professora Hematite: *Porque o pedaço deles ficou maior e do Zinho, que foi dividido de novo com o outro amigo, ficou menor.*

Nesse ponto da discussão, percebemos que os demais professores também concordaram com a resposta dada por Hematite. Na verdade, elas têm razão: quanto mais se divide um inteiro, menores ficam suas partes.

É possível perceber que as análises apresentadas pelas professoras durante este diálogo podem favorecer o desenvolvimento das habilidades previstas na BNCC (BRASIL, 2018) em relação ao 2º ano do Ensino Fundamental, mas ainda não garantem a continuidade do ensino de fração nos anos subsequentes.

Essa nossa compreensão está baseada no fato de até este momento ainda não terem feito a relação com a representação fracionária e com as comparações entre as frações. Outro fator importante, levado em consideração em nossos estudos, está relacionado à concepção de ensino e de aprendizagem assumida por Shulman (1986), de que o professor deve ter domínio dos conteúdos ligados ao conhecimento do conteúdo e do ensino.

Assim, com o objetivo de construir conhecimentos que favorecessem que as práticas desses professores não apenas estivessem sustentadas por explicações perceptivas, mas que fossem

embasadas por conhecimentos de base conceitual da matemática, procuramos aprofundar nossas reflexões.

Pesquisadora: *Se considerarmos a ideia de que fração são partes do inteiro que foi dividido em partes iguais, como posso pensar para representar essa fração* (apontando para o pirulito que foi dividido em quatro partes desiguais, duas partes de terços e duas de sextos).

Professora Coral: *Bom, talvez seja possível eu dividir simbolicamente todos os pedaços, aí fica igual.*

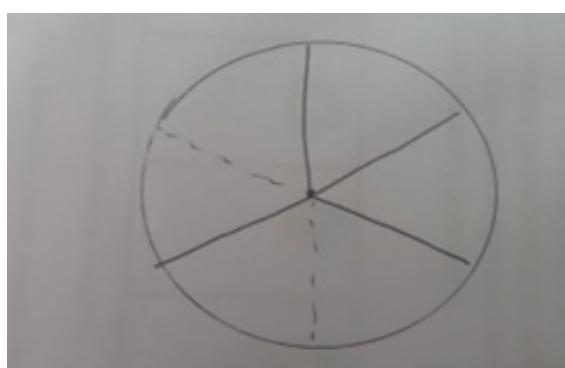
Professora Citrino: *Aí fica igual a divisão, mas dois comeram partes maiores.*

A discussão nos parecia produtiva, pois já haviam compreendido que para analisar as partes do todo deviam fazer a equivalência entre o tamanho das partes. E, apesar de inicialmente reconhecerem que a equivalência seria uma ideia central, ainda não a utilizavam plenamente para compreender as possíveis relações parte-todo.

Essa percepção, em nível conceitual, apresentada pelas professoras, tem fundamental importância para garantir que os conteúdos na sala de aula não sejam tratados de forma superficial e para que possam planejar o trabalho pedagógico, utilizando-se da leitura para o ensino de matemática. Entretanto, esta proposta de trabalho não envolve somente a leitura e a apresentação da matemática presente no enredo do texto, mas promove, impreterivelmente, reflexões que permitem aos alunos desenvolverem o pensamento matemático, com o objetivo de ampliarem e consolidarem a aprendizagem.

E, a comprovar que essas reflexões também repercutem na formação do professor, em um dos encontros do grupo, a professora Coral demonstrou que estava ampliando seu olhar para a representação fracionária e afirmou que seria possível fazer essa divisão para saber quanto cada um comeu do pirulito. Assim revela a Figura 4.

Figura 4: Representação apresentada pela Professora Coral



Fonte: Arquivo de pesquisa

Ao observarem a representação feita pela professora Coral, as professoras Citrino e Ágata apresentaram suas conclusões, demonstrando que também ampliaram seus conhecimentos em relação aos conceitos de fração.

Professora Citrino: *Olhando para o pirulito dividido em seis partes iguais percebemos que os patinhos que comeram mais ficaram com $2/6$ e os que comeram menos ficaram com $1/6$.*

Professora Ágata: *É verdade, o pedaço de $1/6$ é menor que o pedaço de $2/6$.*

A partir da representação feita pela Professora Coral e da análise dos demais professores, buscamos refletir o quanto seria importante esse conhecimento acerca do que representava a relação parte-todo, para desenvolver práticas pedagógicas que garantam a construção dos conhecimentos matemáticos dos alunos.

A análise apresentada até aqui nos faz considerar que os encontros sistemáticos realizados pelo grupo de estudos no interior da escola, têm contribuído para que os professores se sintam à vontade para discutir coletivamente suas dúvidas. E assim, de forma colaborativa, a construção dos conhecimentos docentes vai contribuindo para o desenvolvimento profissional docente.

Com efeito, Imbernón (2010, p.47) destaca que

a formação continuada deveria apoiar, criar e potencializar uma reflexão real dos sujeitos sobre sua prática docente nas instituições educacionais e em outras instituições, de modo que lhes permitisse examinar suas teorias implícitas, seu esquema de funcionamento, suas atitudes, estabelecendo de forma firme, um processo constante de autoavaliação do que se faz e porque se faz [...].

Concordamos com o autor e ainda complementamos que a formação, ao se fazer contínua e sistemática, deve propiciar momentos nos quais os professores possam refletir; questionar seus próprios conhecimentos acerca dos conteúdos matemáticos e de suas práticas; e criar estratégias para validar quais procedimentos didáticos são mais favoráveis, garantindo, assim, que seus alunos construam os conceitos e utilizem diferentes procedimentos para resolver uma questão matemática proposta.

Analisando o ocorrido nessas sessões de estudo na perspectiva de Shulman (1986), constatamos uma maior compreensão dos conceitos das frações, e disso derivou igualmente o desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos e curriculares desse conteúdo. Os professores demonstraram compreensão mais profunda sobre a importância de trabalhar com frações desde os primeiros anos de escolaridade e reconheceram a espiralidade do ensino desse conceito na BNCC (BRASIL, 2018). Isso implica em compreender os conceitos matemáticos subjacentes às frações e o modo como eles se desenvolvem ao longo do tempo.

Os professores também compreenderam como ensinar esses conceitos de forma eficaz e reconheceram a importância de integrar a literatura infantil no ensino de matemática, para tornar o aprendizado mais significativo e engajador. Eles também demonstraram uma compreensão mais profunda sobre como abordar o ensino de frações de maneira progressiva e como integrar os conhecimentos prévios dos alunos na sala de aula (Conhecimento Pedagógico do Conteúdo). Também revelaram o desenvolvimento do conhecimento curricular por meio de evidências da compreensão dos objetivos e das expectativas curriculares – neste caso, as diretrizes da BNCC em relação ao ensino de frações – e reconheceram a importância de alinhar suas práticas pedagógicas com as diretrizes curriculares, trabalhando com frações desde os primeiros anos de escolaridade e considerando a progressão esperada na BNCC (BRASIL, 2018).

5. Considerações Finais

Durante os estudos realizados com os professores no grupo de formação pudemos ampliar nossa compreensão da importância de fomentar reflexões para desenvolver o pensamento matemático, em relação tanto ao conteúdo abordado quanto às estratégias didáticas necessárias para garantir o processo de ensino e aprendizagem. Ficou clara, para o nosso grupo, a importância de que o professor domine os conteúdos e as técnicas de ensino, para criar estratégias que atendam às necessidades dos alunos. Assim, nos grupos de estudo em que discutimos sobre estratégias didáticas e conteúdos matemáticos, especificamente frações, é importante dar voz aos professores para que expressem suas percepções e enriqueçam gradualmente seus conhecimentos. Em nossas reflexões, procuramos relacionar as percepções apresentadas pelos professores com as estratégias didáticas, o uso de recursos de ensino, os conceitos de fração, os métodos de resolução e as habilidades a serem adquiridas pelos alunos. Essas experiências são fundamentais para o desenvolvimento profissional docente.

Explorar o ensino de frações com base no livro *Pirulito do Pato* foi tarefa difícil para muitos professores, especialmente para justificar matematicamente a divisão do inteiro, explicar a representação fracionária e realizar comparações. Diante disso, foram propostos diferentes desafios para que pudessem (re)significar seus conhecimentos, considerando a demanda por uma abordagem mais eficaz das fragilidades observadas na compreensão dos alunos dos 4.^º e 5.^º anos do Ensino Fundamental. Focamos em explorar os conceitos de fração de maneira gradual, permitindo que os professores refletissem sobre as divisões sucessivas do todo, a representação fracionária por meio de desenhos e números, e a comparação de frações para perceber a equivalência entre as partes e o todo.

Ao analisar, comparar, medir, representar e dialogar, os conhecimentos foram consolidados, em seus aspectos tanto conceituais quanto procedimentais. Além disso, os professores compreenderam a importância de utilizar a literatura no ensino de matemática, transitando entre os conhecimentos dos alunos e os aspectos formais, como o conceito de fração. A percepção de que suas dificuldades já foram enfrentadas por outros pesquisadores incentivou-os a refletir sobre suas práticas e a aprendizagem dos alunos, e contribuiu para uma tomada de decisão mais consciente e práticas mais eficazes.

Apesar de as análises e discussões apontarem para uma (re)significação dos conhecimentos docentes em relação ao uso da literatura no ensino de matemática e ao entendimento do conteúdo de fração, esta experiência nos permite enfatizar a importância de uma formação contínua, sistemática e acompanhada. Fica claro que as práticas de sala de aula podem gerar novas incertezas ou dificuldades e exigem que os professores compartilhem suas inquietações para juntos, superarem os obstáculos e retornarem fortalecidos para as próximas aulas.

A constituição de grupos de estudo na escola permite discutir constantemente questões científicas, formais e metodológicas com os professores. Professores e formadores desempenham papéis importantes, sustentados pela confiança e respeito mútuos, o que permite que dúvidas e dificuldades orientem novas estratégias de ensino. Esse dinamismo e a continuidade nos estudos contribuem significativamente para o desenvolvimento profissional docente e refletem positivamente na aprendizagem dos alunos. Compreendendo todas as particularidades de um processo

formativo em um grupo inserido no contexto escolar, outros encontros e investigações em sala de aula seguiram-se a esta experiência aqui relatada, criando um ciclo contínuo de reflexões e aprendizagens que fortalecem o trabalho do professor e imprime qualidade ao processo de aprendizagem dos alunos.

6. Referências

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Secretaria de Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais de Língua Portuguesa, 1º e 2º Ciclos do Ensino fundamental*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro02.pdf>; acesso em 10 ³maio 2024.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*: Brasília: MEC/SEF, 2018. Disponível em <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>; acesso em 10 maio 2024.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

IMBERNÓN, Francisco. *Formação continuada de professores*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MACHADO, Nilson José. *Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

MACHADO, Nilson José. *O pirulito do pato*. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2003. 24p.

MIRANDA, M. de S. *Escola como espaço de (re)significação de conhecimentos matemáticos para o ensino: a constituição de um grupo que estuda o currículo e investiga a própria prática*. São Paulo: UNIAN, 2019, 261 f, Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Educação Matemática, Universidade Anhanguera, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://repositorio.pgsscognia.com.br/handle/123456789/32031> acesso em 04 ago, 2024.

SMOLE, Kátia C. Stocco; CÂNDIDO, Patrícia T.; STANCANELLI, Renata. *Matemática e Literatura infantil*. Belo Horizonte: Lê, 1998.

SMOLE, Kátia C. Stocco; DINIZ, M. I. (Orgs.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, Kátia C. Stocco; DINIZ, Maria Ignes.; MILANI, Estela. *Cadernos do Mathema: Jogos de matemática de 6º a 9º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SHULMAN, Lee Samuel. Autonomy and obligation: the remote control of teaching. In: SHULMAN, Lee Samuel.; SYKES, G. (Eds.). *Handbook of teaching and policy*. New York: Longman, 1983.

3 O mês de maio não se abrevia, por ter só quatro letras.

SHULMAN, Lee Samuel. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, Washington, D.C., v. 15, n. 4, p. 4-14, 1986. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>

SPINILLO, Alina Galvão. A importância do referencial de ‘metade’ e o desenvolvimento do conceito de proporção. *Psicologia: teoria e pesquisa*, Brasília, 1992. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/revistapt/article/view/17142>; acesso em 10 maio 2024.

Histórico Editorial

Recebido em 10/05/2024.

Aceito em 29/08/2024.

Publicado em 28/11/2024.

Como citar – ABNT

MIRANDA, Mirtes de Souza; SILVA, Angelica da Fontoura Garcia. Literatura Infantil e Frações: Ampliando o Conhecimento Profissional do Professor. **REVEMOP**, Ouro Preto/MG, Brasil, v. 6, e2024029, 2024. <https://doi.org/10.33532/revemop.e2024029>

Como citar – APA

Miranda, M. de S., & Silva, A. da F. G. (2024). Literatura Infantil e Frações: Ampliando o Conhecimento Profissional do Professor. *REVEMOP*, 6, e2024029. <https://doi.org/10.33532/revemop.e2024029>