

## Situações-problema multiplicativas: um aprendizado de todos

Vania Finholdt Angelo Leite<sup>1</sup>  
Débora Andrade da Silva Righi<sup>2</sup>  
João Alberto da Silva<sup>3</sup>

**Resumo:** Este artigo compõe parte de pesquisa de pós-doutorado realizada com 11 professoras dos anos iniciais e quatro graduandas, em 15 encontros de pesquisa-formação, durante o primeiro semestre de 2023. Nesta produção, investigamos uma situação de multiplicação, de proporção simples, que foi narrada por uma das professoras participantes da pesquisa (Rosa). Para tal análise, nos apoiamos nos estudos de Josso e Bragança, para a discussão sobre pesquisa-formação, e nas investigações de Vergnaud, Magina, Merlini e Santos, para o debate acerca do Campo Conceitual Multiplicativo. Observamos que a produção de dados da pesquisa-formação, constituída de atividades do campo multiplicativo e de partilhas de práticas entre as participantes, mostrou grande potencial para o desenvolvimento profissional de Rosa, possibilitando que ela revisse suas concepções em relação ao ensino de Matemática, a ponto de arriscar-se a desafiar os alunos com situações-problema multiplicativas, não previstas nos livros e nem no currículo do 1º ano.

**Palavras-chave:** Pesquisa-formação. Multiplicação. Proporção simples. Anos Iniciais. Narrativas.

### Multiplicative problem-situations: a learning experience for all

**Abstract:** This article is part of post-doctoral research carried out with 11 early year teachers and four undergraduate students, in 15 research-training meetings, during the first semester of 2023. In this text, we analyzed a multiplication situation, of simple proportion, which was narrated by one of the teachers participating in the research (Rosa). For this analysis, we rely on the studies of Josso and Bragança, for the discussion on research-training, and on the investigations of Vergnaud, Magina, Merlini and Santos, for the debate about the Multiplicative Conceptual Field. We observed that the research-training meetings, consisting of activities in the multiplicative field and sharing of practices among the participants, proved to have great potential for Rosa's professional development, enabling her to review her conceptions regarding the teaching of Mathematics, to the point of taking the risk of challenging students with multiplicative problem situations, not present in the books or in the 1st year curriculum.

**Keywords:** Research-training. Multiplication. Simple proportion. Primary Education. Narratives.

### Situaciones de problemas multiplicativos: una experiencia de aprendizaje para todos

**Resumen:** Este artículo forma parte de una investigación posdoctoral realizada con 11 docentes de primer año y cuatro estudiantes de pregrado, en 15 encuentros de formación en investigación, durante el primer semestre de 2023. En esta producción analizamos una situación de multiplicación, de proporción simple, la cual fue narrada por una de las docentes participantes de la investigación (Rosa). Para este análisis, nos basamos en los estudios de Josso y Bragança, para la discusión sobre la formación en investigación, y en las investigaciones de Vergnaud, Magina, Merlini y Santos, para el debate sobre el Campo Conceptual Multiplicativo. Observamos que los encuentros de investigación-formación, consistentes en actividades en el campo multiplicativo e intercambio de prácticas entre los participantes, resultaron poderosos para el desarrollo profesional de Rosa, permitiéndole revisar sus concepciones

<sup>1</sup> Doutorado em Educação. Docente da Faculdade de Formação de Professores da UERJ, São Gonçalo, RJ, Brasil. E-mail: [vfaleite@uol.com.br](mailto:vfaleite@uol.com.br) - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4583-7165>.

<sup>2</sup> Mestre em Educação. Docente da Rede Municipal de São Gonçalo, São Gonçalo, RJ. E-mail: [andrade.righi@gmail.com](mailto:andrade.righi@gmail.com) - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2927-3988>

<sup>3</sup> Pós-doutorado em Educação Matemática. Docente da Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS, Brasil. E-mail: [joaopiaget@gmail.com](mailto:joaopiaget@gmail.com) - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5259-7748>

sobre la enseñanza de las Matemáticas, hasta el punto de riesgo de desafiar a los estudiantes con situaciones problemáticas multiplicativas, no previstas en los libros ni en el plan de estudios de primer año.

**Palabras clave:** Investigación-formación. Multiplicación. Proporción simple. Primeros años. Narrativas.

## 1 Introdução

Neste artigo, apresentamos<sup>4</sup> um recorte de uma pesquisa de pós-doutorado qualitativa, que se caracteriza por uma pesquisa-formação (Josso, 2010), utilizando como fonte de produção de dados as narrativas das participantes da investigação. Produzimos 15 narrativas escritas e orais socializadas durante os encontros. Para este texto, analisamos a narrativa de uma professora que demonstra a prática de ensino de multiplicação de proporção simples, desenvolvida em uma turma com alunos de seis anos de idade.

A escolha pelos estudos de Josso (2010) se deve ao fato de que a pesquisa-formação entrelaça a investigação e a autoformação simultaneamente: enquanto as participantes narram as atividades realizadas em sala de aula, elas vão tomando consciência dos percursos trilhados em suas trajetórias profissionais e de formação, e, conseqüentemente, constroem conhecimento de si e da docência. Concordamos com Nacarato *et al.* (2023, p. 158) ao afirmar que:

A narrativa constitui um dispositivo de autoformação, e, ao ser compartilhada com o grupo, possibilita reflexões de todos os participantes e atribuição de sentidos não apenas à experiência narrada pelo outro, mas também à sua própria experiência. Vem a ser, assim, um dispositivo de formação.

A narrativa, portanto, não é somente um dispositivo de formação, mas também expressa um conhecimento de quem narra sobre uma determinada experiência. No caso deste artigo, buscamos responder: o que revela a narrativa da professora em relação ao trabalho do Campo Multiplicativo, em uma turma do 1º ano do ensino fundamental?

Quando escutamos as narrativas que outros criaram, podemos, a partir delas, interpretar o mundo e dar sentido às nossas práticas sociais. É a partir da linguagem, por meio da narração, que descrevemos e explicamos a realidade natural e social. Se o fenômeno social é construído, regulado, instituído e expresso linguisticamente, o conhecimento é também construído e expresso em termos linguísticos. Apoiados em Rodriguez (2020, p. 186), afirmamos que “a

---

<sup>4</sup> O texto é escrito na 1ª p. do plural porque, na perspectiva da pesquisa-formação, a investigação e a produção de conhecimento ocorrem entre a pesquisadora e os participantes. Não há um afastamento entre o que pesquisamos e produzimos de conhecimento. Por isso, a escolha desse pronome para escrita do texto.

narração pode se tornar uma opção pertinente, não apenas para expressar o conhecimento, mas para construí-lo”.

Portanto, a pesquisa-formação é uma investigação em que cada participante se responsabiliza por sua autoformação, ao partilhar sua narrativa com outros membros da investigação. A narrativa revela as concepções de ensino, de conteúdo e de criança de cada pessoa que partilha com as outras a sua história de vida e profissão, possibilitando que essas concepções possam ser revistas, ampliadas e reconstruídas a partir das contribuições de outras pessoas.

Outra relevância da pesquisa-formação consiste no fato de que ela não busca imprimir uma maneira única de ensinar, qualquer que seja o conteúdo; pelo contrário, cada participante vai construindo, ao partilhar sua narrativa, a sua prática de ensinar, em colaboração com outras pessoas.

Assim, o presente texto se organiza da seguinte maneira: 1) Introdução; 2) Trilhas da pesquisa-formação, em que descrevemos os referenciais teóricos-metodológicos; 3) Análise da situação multiplicativa do 1º ano; 4) Análises da prática narrada com as participantes da pesquisa-formação; e, por fim, as considerações finais.

## **2 Trilhas da pesquisa-formação**

Nesta seção, trazemos o referencial teórico-metodológico que proporcionou a análise da narrativa da professora, apoiados nas contribuições de Josso (2010) e de Bragança (2018) aos estudos de pesquisa-formação. Em seguida, abordamos as estruturas multiplicativas organizadas por Magina, Merlini e Santos (2014) a partir do Campo Conceitual Multiplicativo de Vergnaud (2014), para analisar os conhecimentos em relação a situações multiplicativas narradas pela professora.

Vale ressaltar que concordamos com Josso (2010, p. 125), para quem a pesquisa-formação é “uma metodologia de abordagem de sujeito consciencial, de suas dinâmicas de ser no mundo, de suas aprendizagens, das objetivações e valorizações que ele elaborou em diferentes contextos que são/foram os seus”.

Reafirmamos que o motivo pelo qual escolhemos a pesquisa-formação é pelo fato de, no que se refere ao docente, não haver separação entre a formação humana e a formação profissional, o que a aproxima do conceito de *Ser Mais* (Freire, 1992). Esse conceito constitui-se em um processo de vir a ser, que está em constante aprimoramento na constituição do ser

docente, sempre em construção e inconcluso, que ocorre em diferentes contextos.

Quinze pessoas participaram da pesquisa-formação desenvolvida no pós-doutorado, sendo quatro estudantes de Pedagogia e 11 professoras atuantes nos anos iniciais. Em relação à formação acadêmica das participantes, oito são graduadas em Pedagogia, duas em Letras e uma em Licenciatura em Matemática e Pedagogia. Desse grupo, quatro professoras são mestrandas e três, doutorandas em Educação. Quanto ao tempo de carreira, duas professoras estão no início da docência, uma conta com sete anos de experiência, e oito têm mais de dez anos de atuação. É um grupo heterogêneo, constituído por alunas da Pedagogia, professoras iniciantes, e professoras com uma trajetória mais longa em sala de aula, com atuação em diferentes anos de escolaridade dentre os anos iniciais, bem como com ampla experiência de ensino. Essa heterogeneidade foi uma das grandes contribuições para os encontros de pesquisa-formação, que teve por referência as partilhas de experiências narradas pelas interlocutoras e as discussões ocorridas em diálogo com o referencial teórico.

Realizamos 15 encontros virtuais, com 15 participantes, que trabalham nas redes municipal e federal do Rio de Janeiro, Niterói e São Gonçalo, no Estado do Rio de Janeiro, e São Bernardo do Campo, no Estado de São Paulo, Brasil. Nesta produção, nos deteremos na análise de uma prática de ensino de uma das docentes participantes, a quem denominaremos Rosa (nome fictício). Ela é licenciada em Matemática e Pedagogia, atua na docência há sete anos e é Mestre em Educação por uma universidade pública do Estado do Rio de Janeiro.

Nos encontros virtuais que constituíram a pesquisa-formação, o foco das discussões foi o Campo Conceitual Multiplicativo de Vergnaud (2014), conforme sinalizamos anteriormente. Neles, trabalhamos com as seguintes temáticas: i) Multiplicação e adição: continuidade e rupturas; ii) Campo Conceitual Multiplicativo: muito além de calcular; iii) Tipos de situações multiplicativas e análise de situações e atividades das professoras. A partir desses temas, nosso foco de análise dirigiu-se para a narrativa da participante Rosa e para a atividade que desenvolveu com seus alunos.

Durante os encontros de pesquisa-formação, as participantes narraram oralmente as situações problemas multiplicativas resolvidas pelos estudantes; dessa maneira, refletiram, organizaram e construíram conhecimentos em relação à sua prática de ensinar.

Dessa forma, ao discutirmos, narrarmos e refletirmos sobre as situações multiplicativas, ao mesmo tempo em que construímos conhecimentos sobre o Campo Conceitual Multiplicativo (Vergnaud, 2014), aprendemos sobre nós mesmos, porque não há uma separação entre o que

construímos sobre um conteúdo e sobre o que nos constitui enquanto seres humanos, o que permite nos aproximar de um desenvolvimento *pessoal profissional* (Leite, 2022).

Ratificando o que já sinalizamos anteriormente, afora a abordagem epistemológica referente à pesquisa-formação, que embasou a pesquisa e este trabalho, nos apoiamos, também, nas discussões do Campo Conceitual Multiplicativo, que envolve vários conceitos, tais como proporção, múltiplos e divisor. Pelo fato de esses conceitos estarem interligados, Vergnaud (2014) sugere uma diversidade de situações a serem propostas aos estudantes, de modo que os conceitos possam fazer sentido para eles. Assim, apresentamos, abaixo, a Figura 1, com um esquema desenvolvido por Magina, Merlini e Santos (2014), trazendo as situações que foram discutidas, referentes ao Campo Conceitual Multiplicativo, focando nas relações quaternárias.

**Figura 1** – Esquema do Campo Conceitual Multiplicativo



Fonte: Magina, Merlini e Santos (2014).

Nas situações de relações quaternárias, foco deste texto, discutimos somente as do eixo de proporção simples, classes de *um para muitos* e *muitos para muitos*, dos tipos *discreto* e *contínuo*. A relação quaternária envolve a relação de quatro quantidades, sendo duas de uma medida e duas de outra medida. Analisamos as situações trazendo os exemplos discutidos por Vergnaud (2014, p. 239):

Exemplo 1: Tenho três pacotes de iogurte. Há quatro iogurtes em cada pacote. Quantos iogurtes eu tenho?

Exemplo 2: Minha mãe quer comprar tecido a R\$ 24,80 o metro, para fazer um vestido e um paletó. Ela necessita de 3,50 metros de tecido. Quanto ela deverá gastar?

No exemplo 1, temos a quantidade de pacotes e a quantidade de iogurte, isto é, a relação entre essas duas medidas, do tipo discreto. Informa-se que cada pacote tem quatro iogurtes, ou seja, é uma classe de um para muitos, como indicado na Figura 1. Pode-se resolver multiplicando  $3 \times 4$ , encontrando o resultado, 12. O exemplo 2 difere do anterior, por envolver

dados monetários (R\$ 24,80) e de medida de comprimento (3,50 m), que são variáveis contínuas. A presença de tais variáveis torna a situação mais complexa para os estudantes.

Ainda relacionado à proporção simples, Vergnaud (2014, p. 240) apresenta mais alguns exemplos:

Exemplo 3: Paguei R\$ 12,00 por três garrafas de suco. Quanto custa cada garrafa?

Exemplo 4: Pedro tem R\$ 12,00 e quer comprar pacotes de bala a R\$ 4,00 o pacote. Quantos pacotes ele pode comprar?

No exemplo 3, busca-se o valor unitário de cada garrafa de suco, tendo sido indicado o valor de três garrafas. Para resolver a situação, divide-se 12 por 3, tipo de divisão denominado partição, porque envolve divisão de grandezas distintas (valor monetário e quantidade de garrafas). O exemplo 4 é mais complexo, por envolver outro cálculo relacional, mesmo que envolva a divisão, de modo análogo ao que ocorre no exemplo 3. Nessa situação, é fornecido o preço de cada pacote, mas o que se busca é quantidade de pacotes que se poderá adquirir. Para resolver, pode-se efetuar a divisão (12 por 4), uma vez que são medidas de mesma grandeza (valor monetário), e, por isso é denominada quotição.

Ainda com relação à proporção simples muitos para muitos, podemos trazer como exemplo a seguinte situação:

Exemplo 5: Para fazer duas jarras de suco, eu uso 12 laranjas. Quantas laranjas usarei para fazer seis jarras de suco?

Nessa situação, o estudante não precisa encontrar quantas laranjas utilizará em uma jarra de suco. Ele poderá encontrar o operador escalar, pela divisão de 6 por 2, que é 3. Para encontrar o operador funcional, dividirá 12 por 2, encontrando o operador 6.

Esses foram os referenciais de pesquisa-formação e do Campo Conceitual Multiplicativo utilizados na análise da prática de ensino narrada neste texto.

### **3 Análise da narrativa sobre a situação-problema multiplicativa no 1º ano**

Nesta seção, analisaremos a atividade desenvolvida pela Profª Rosa, em sua turma de 1º ano. Os procedimentos foram narrados e discutidos ao longo de 15 encontros de pesquisa-formação, no contexto do trabalho pós-doutoral. Entendemos ser relevante contextualizar o perfil da turma em questão: ela é composta por 21 alunos em processo de alfabetização, e pertencente à rede pública de ensino de São Gonçalo, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. A

atividade constituiu-se em uma sequência didática envolvendo temas interdisciplinares nas disciplinas de Língua Portuguesa, Ciências e Matemática, contemplados a partir do livro “A Cesta de Dona Maricota”, de Tatiana Belinky, e versaram sobre alimentação saudável, produção de textos (listas e bilhetes), além da eleição da fruta preferida da turma, que gerou a construção de um gráfico e sua posterior interpretação. A história mostra Dona Maricota voltando da feira com sua cesta cheia de frutas e legumes, contexto que viabilizou a atividade a ser analisada nesta produção, que envolve a resolução de problemas envolvendo o âmbito da feira, sendo que os alunos são incentivados a ajudar a personagem Dona Maricota com suas compras.

A partir do exposto, trazemos dois momentos de interação entre a professora e duas alunas da turma, durante a resolução de uma situação-problema do Campo Multiplicativo, vinculada aos elementos do livro citado. As interações foram gravadas em vídeo, com o consentimento dos responsáveis, atendendo a resolução do comitê de ética da pesquisa com seres humanos do Ministério de Saúde. A professora transcreveu os diálogos e optou por adotar alguns símbolos da convenção de transcrição Jeffersoniana (Jefferson, 2004), como a marcação de pausas, ênfases e interrupções nas falas. Cada trecho das interações foi nomeado Transcrição X (numeral correspondente à ordem da interação), e contém, em seguida, o nome fictício da aluna e o tempo final em minutos/segundos.

A situação-problema em questão diz: *Dona Maricota foi à feira e viu que cada abacate custa R\$6,00. Quanto ela pagará se comprar três abacates?*

A situação-problema, apresentada oralmente aos alunos, é de proporção simples, na relação um para muitos (Vergnaud, 2014), pois cada abacate custa 6 reais e procura-se o valor pago por três unidades da fruta. Em síntese, o valor total da compra está relacionado proporcionalmente à quantidade de abacates.

Dentre as resoluções observadas, a professora solicita que a aluna Kaká (fictício), de seis anos, explique como resolveu a situação proposta. Segue o diálogo entre a professora e Kaká:

#### **Transcrição 1- Interação da professora com a aluna Kaká (0:23)**

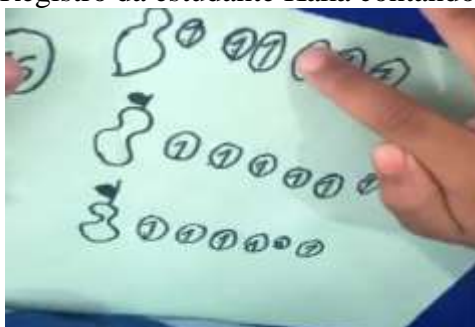
Professora:	Como você resolveu, Kaká?
Kaká:	Uma, duas, cinco, seis (.) uma, duas, três, quatro, cinco, seis.
Professora:	Isso. Então, me explica.
Kaká	Sabe como é que deu <i>pa</i> ela comprar três abacates? Eu ajudei ela. Por causa que ela <i>tava</i> querendo comprar três. Aí eu dei mais > uma, duas, cinco, seis < (.) ...=

Fonte: Os autores



Kaká inicia a contagem de moedas de R\$1,00 que desenhou para representar o dinheiro usado por Dona Maricota para comprar cada abacate na feira. Ao contar, a estudante aponta o dedo indicador para cada moeda da segunda linha, começando da esquerda para a direita. É importante ressaltar que as moedas desenhadas estão dispostas em uma sequência horizontal, como mostrado na Figura 2, abaixo.

Figura 2 – Registro da estudante Kaká contando as moedas.



Fonte: Os autores

Enquanto contava, a aluna percebe que errou; então, faz uma pausa e retoma a contagem:

**Transcrição 2-** Interação professora e aluna Kaká (0:52)

- Kaká: ...=>Uma, duas, três, quatro, cinco, seis.< Seis moe - seis moedinhas de um real *pa* ela, mais seis moedinhas de um real *pa* ela. *Aí deu pa* ela comprar três abacates.
- Professora: Muito bem, meu amor! Mas no total deu quanto? (.)
- Kaká: ((aluna pensa))
- Professora: No total. Conta *pra* tia o total, agora. Eu estou vendo que você colocou um número aqui, mas vamos contar para ver se é esse número mesmo.

Fonte: Os autores

A professora faz a primeira pergunta descrita na Transcrição 2 e aponta com movimentos circulares para as moedas representadas pela aluna na folha. Enquanto a aluna pensa, a professora continua a intervenção, apontando para o número 16, que está representado pela aluna ao lado dos desenhos, e faz um destaque para o contorno feito ao redor do número pela aluna.

Logo, a aluna começa a contar as moedas de um real que estão em frente a cada um dos três abacates que desenhou, apontando com o dedo indicador. Ao todo, a aluna desenhou três sequências com seis moedas de um real para cada um dos três abacates.



### **Transcrição 3-** Interação professora e aluna Kaká (0:59)

Kaká: Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze -

Professora: < Doze >

Fonte: Os autores

A professora interrompe a contagem da aluna, pois verifica que ela verbalizou dois números e apontou para apenas uma moeda desenhada na folha. Isso significa que a recitação oral foi mais rápida do que o dedo que apontava para a moeda desenhada. Para garantir a correspondência entre a recitação oral da sequência numérica e cada moeda desenhada, a professora apontou para a moeda de número 12 e verbalizou o numeral, ressaltando para a aluna em qual moeda ela estava. Em seguida, a aluna continua a contagem:

### **Transcrição 4-** Interação professora e aluna Kaká (1:05)

Kaká: Treze, quatorze, > quinze, dezesseis < -

Professora: Não, não. < Doze, treze > ...=

Fonte: Os autores

A professora interrompeu mais uma vez a contagem da aluna, pois percebeu que, mesmo apontando para as moedas, ela se perdeu na contagem, verbalizando novamente dois números (quinze e dezesseis) para apenas uma moeda. Logo, a professora retomou a contagem a partir da moeda de número 12. Dessa vez, a própria professora apontou para cada moeda que Kaká estava contando, e, então, a aluna continuou:

### **Transcrição 5-** Interação professora e aluna Kaká (1:20)

Kaká: ... = treze, quatorze, quinze, dezesseis, dezessete, dezoito.

Professora: Ah, e esse aqui é o dezoito? É?

Kaká: (.)

Professora: ((A professora aponta para o número 16 escrito e circulado pela aluna na folha))

Kaká: ((a aluna sorri))

Kaká: É O UM E O OITO!

Professora: Então, você tem que achar o um e o oito. Esse aqui é o um e o seis. Vai lá! ((A professora aponta para o quadro numérico exposto em uma das paredes da sala de aula))

Fonte: Os autores

Segue a estratégia desenvolvida por uma outra aluna, chamada Bibi (fictício), também de seis anos:

### Transcrição 6 - Interação professora e aluna Bibi (0:32)

- Professora: E aí, Bibi? Você já fez o seu dever?
- Bibi: ((A aluna balança a cabeça com sinal negativo))
- Professora: Não? E o que você está pensando em fazer?
- Bibi: Eu tô pensando, em ...eh...eh...em ficar contando três vezes até seis e também eu vou botar aqui.  
((Aluna aponta para a folha sobre a mesa))
- Professora: Ah... vai colocar aí? Vai contar três vezes o seis e vai colocar ali?
- Bibi: ((A aluna balança a cabeça com sinal positivo))
- Professora: MARAVILHA! Então faz para mim.

Fonte: Os autores

No primeiro trecho do diálogo entre a professora e a estudante Bibi, percebemos que a primeira resposta da estudante, ao ser questionada sobre a atividade, foi responder que não havia feito. Contudo, após a intervenção da professora, com a frase “E o que você está pensando em fazer?”, a estudante apresentou uma estratégia de resolução completa, em que, inclusive, o operador multiplicativo (três vezes) aparece. Isso nos mostra que as professoras não podem ignorar que as crianças têm oportunidades de elaborar, fora da escola, conhecimentos sobre a Matemática. No 1º ano, a Professora Rosa ainda não havia trabalhado com a multiplicação, mas Bibi utilizou a expressão 3 vezes 6, uma vivência do seu cotidiano que trouxe para a resolução da situação-problema.

Ao contar, a estudante Bibi utilizou como suporte os dedos das mãos. Sua estratégia consistiu na exposição de seis dedos, quantidade referente ao preço de cada abacate comprado por Dona Maricota na feira. A contagem dos dedos segue exatamente a explicação que a estudante havia dado inicialmente, com a frase “ficar contando três vezes até seis”.

De fato, a cada dedo levantado, a estudante verbalizava um numeral, e, quando chegava ao dedo de posição 6, fechava a mão e voltava a levantar um dedo por vez, continuando a contagem a partir do sucessor do último número verbalizado, até completar seis dedos levantados. Essa ação foi realizada pela estudante três vezes.

Após parabenizar a aluna pela resolução da situação-problema, Rosa provocou a estudante a representar na folha a resposta dada:

### Transcrição 7 - Interação professora e aluna Bibi (0:54)

- Professora: Parabéns, meu amor! Você consegue representar aqui no papel o que você fez?
- Bibi: ((A aluna olha para a professora e sorri))
- Bibi: Não. >Eu vou ali.<
- Bibi: (( A estudante aponta para o quadro numérico exposto na sala de aula))
- Professora: Vai lá? Vai lá onde? No ::: ?
- Bibi: >Ali<. ((A aluna sorri))
- Professora: Ah, então vai lá então.
- Bibi: ((A aluna se levanta e vai até o quadro numérico))

Fonte: Os autores

O quadro numérico ao qual a aluna se dirigiu durante a resolução da situação-problema apresenta os numerais de 0 a 100, organizados em sequências de 10 números por fileira. Assim que Bibi se aproximou do quadro, iniciou sua busca pelo número 18, resultado final encontrado em sua resolução. A estudante começou então a contar em tom baixo, apontando para os números do quadro na sequência.

A partir da contagem que a aluna faz, percebe-se que, na passagem do número 9 (primeira linha do quadro numérico) para o número 10 (segunda linha do quadro), a estudante demonstrou certa insegurança. Nesse momento, Bibi aparentou ter “perdido a conta”, embora continuasse a apontar para os números do quadro um após o outro, mas sem verbalizá-los.

Notando que a estudante havia parado de verbalizar os numerais, mas imaginando que pudesse estar contando mentalmente, a professora continuou observando a sua conduta. Quando a estudante passou do numeral desejado (dezoito), Rosa fez uma intervenção:

### Transcrição 8 - Interação professora e aluna Bibi (1:51)

- Professora: Você está procurando por qual número Bibi?
- Bibi: O dezoito.
- Professora: O dezoito? Então vamos contar devagar. Oh, vai no número 1.
- Professora: ((A professora aponta para o número 1 e começa a contar junto com a aluna, que segue sozinha a partir do número 3))
- Bibi: ( ) Três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, quatorze, quinze, dezesseis, dezessete, dezoito.
- Professora: Dezoito. Achou?
- Bibi: ((Aluna balança a cabeça e sorri))
- Bibi: Uhum!
- Professora: Ah! Muito bem!

Fonte: Os autores

A intervenção de Rosa para auxiliar a criança, partindo do número 1 no quadro numérico, possibilitou que Bibi encontrasse o número 18, o qual, ao que parece, ela tinha dúvida para escrever. Essa é mais uma situação em que a criança não se apropriou da escrita dos números, o que, todavia, não a impediu de utilizar o raciocínio multiplicativo, por não ser necessário apropriar-se da escrita para depois pensar na resolução da situação.

#### **4 Análises da narração da prática de Rosa com as participantes da pesquisa-formação**

Após assistirmos ao vídeo da resolução de Kaká, o silêncio foi notório, uma vez que as participantes ficaram impactadas com o fato de uma criança de seis anos, que ainda não se apropriou da quantificação, resolver uma situação-problema de proporção simples. O vídeo nos provocou a refletir sobre o ensino de Matemática, dado que, muitas vezes, pensamos ser necessário primeiro recitar os números, quantificar, ler autonomamente, para somente depois resolver situações-problema. No entanto, não foi isso que ocorreu com Kaká ou Bibi: elas demonstraram que uma criança de seis anos pode sim resolver a situação.

Kaká utilizou a representação pictórica, ao desenhar seis moedinhas de um real em frente a cada abacate. Depois, somou todas as moedas e concluiu que eram necessários 18 reais para comprar os três abacates. Ela usou o pensamento aditivo para solucionar a situação de proporção simples, resolução que demonstrou vários conhecimentos sendo construídos ao mesmo tempo, e não um após o outro, como na concepção tradicional de ensino de Matemática. Lerner e Sadovsky (1996) já apontavam não ser preciso trabalhar passo a passo e com perfeição a escrita numérica; em outras palavras, não será pela gradação do conhecimento de determinado intervalo numérico que se garantirá a compreensão do sistema numérico pelas crianças. Pelo contrário, a pesquisa de Lerner e Sadovsky (1996) apontou que as crianças precisam dos contrastes dos intervalos numéricos para realizarem comparações e levantarem hipóteses a respeito da escrita numérica. As autoras ainda afirmam que “saber tudo acerca dos números não é, portanto, requisito para usá-los em contextos significativos” (Lerner; Sadovsky, 1996, p. 113). A respeito da construção do sistema de numeração, Rosa nos disse:

Essa questão do número e da representação, eles estão se familiarizando com esses números. A gente trabalha com o calendário, com a construção diária do calendário. A gente explora todos os números do 1 até 30, 31. Mas, ainda falta essa coisa de pensar no número e saber representar exatamente qual é o algarismo que forma.

Esse depoimento corrobora o que Lerner e Sadovsky (1996) apontaram em sua pesquisa, ou seja, que as crianças não precisam de um saber aprimorado para pensar e escrever números. São, justamente, os desafios de pensar na escrita dos números, em situações-problema como as vivenciadas por essa turma, que tornam significativo para as crianças levantarem e testarem as hipóteses de resolução de problemas e escrita de números. Quando Rosa fala que “[...] explora todos os números do 1 até 30, 31”, dá a impressão de ainda trabalhar com intervalos pré-estabelecidos com sua turma. Contudo, observamos que Rosa tem refletido, com as participantes da pesquisa-formação, sobre suas concepções, e experimentado propor outras atividades para sua sala.

Quanto à estratégia de Bibi, discutimos, no encontro, que ela utilizou os dedos e recorreu ao quadro numérico para escrever o numeral 18, explicitando que pensou três vezes o número 6; portanto, o resultado era 18. Rosa narrou que: *“Bibi foi a única criança que falou a palavrinha do vezes. Eu fiquei! Nossa (risos de alegria)!! Dos outros que apresentaram.”*

Rosa, ao relatar sua surpresa com a resolução de Bibi, no encontro, ainda nos disse que não sabe como a criança conseguiu falar isso. A professora ainda continua dizendo: *“Assim, eu percebi como é legal a criança ter assimilado a questão do  $6 + 6 + 6 = \text{ser } 3 \text{ vezes o } 6$ . Eu achei muito legal isso, de ela ter feito...”*

Ao dizer que ficou feliz e surpresa com a estratégia multiplicativa de uma criança de seis anos, Rosa indicou o quanto nós, professoras, subestimamos as crianças, considerando que o conhecimento está somente na escola. A situação de Bibi, exposta no encontro, nos provocou a refletir sobre essas questões e fazer questionarmos sobre o papel da escola e das professoras, que cabe a nós aprofundar as questões trazidas pelas crianças, e não atrapalhar na formulação e testagem das estratégias levantadas por elas. Mais uma vez, as crianças nos mostram que elas não seguem a linearidade do conhecimento pré-estabelecido nos currículos e/ou livros didáticos.

Em outro momento do encontro, ao finalizar a apresentação, Rosa comentou: *“fiquei encantada também! Porque a proposta de trabalhar situações-problema com essa turma é nova para mim. Eu estou tentando aplicar o que a gente está aprendendo [pesquisa-formação] aqui”* (Professora Rosa, do 1º ano). O depoimento demonstra que os encontros da pesquisa-formação contribuíram para que Rosa sentisse confiança para experimentar e realizar situações multiplicativas com as crianças do 1º ano. Ficou evidente o envolvimento, por parte da professora, em colocar em prática o que vem aprendendo nos encontros com as outras

professoras, ou seja, há desejo e envolvimento com a temática. Ela ficou contagiada pelas narrativas de outras participantes, quando nos disse: “estou tentando aplicar o que estamos aprendendo”. Em outro momento, Rosa falou que, na escola, não encontra oportunidade de dividir suas experiências: “*A gente sempre encontra com alguém na escola. Ah! Eu faço isso, mas não conto para ninguém. Aqui a gente tem oportunidade de conhecer o que as professoras fazem na sala de aula*”.

Notamos, no depoimento de Rosa, que escutar de outras professoras o que elas fazem ajudou-a em sua formação, uma vez que cada uma partilha suas histórias, “os seus conhecimentos, os seus valores, as suas energias, para ir dando forma à sua identidade” (Motta, 1992, p. 113 citado por Motta; Bragança, 2019, p.1039).

Criamos, nos encontros, um laço de confiança entre as participantes, que as impulsionou a experimentar e narrar suas experiências, o que nos lembrou os estudos de Motta e Bragança (2019, p. 1037): “*Sendo a formação um processo intencional, desejoso, subjetivo e reflexivo, que acontece no interior dos sujeitos, não poderia ser medido, quantificado e controlado*”.

Reafirmamos que o desejo de aprimorar e mudar é percebido em momentos como quando Rosa nos disse que “estou tentando aplicar”; os encontros têm ratificado esse desejo interno, uma vez que ele é compartilhado por outras professoras que objetivam o mesmo que ela.

## 5 Considerações finais

Finalizamos o artigo retomando a questão norteadora: o que revela a narrativa da professora em relação ao trabalho do Campo Multiplicativo, em uma turma do 1º ano do ensino fundamental?

Em relação à narrativa de Rosa, percebemos que os encontros de pesquisa-formação proporcionaram que a professora pudesse propor uma situação-problema multiplicativa para crianças de seis anos, mesmo que elas não tenham sido apresentadas ao algoritmo da multiplicação. Os encontros de pesquisa-formação possibilitaram que Rosa pudesse rever suas concepções em relação ao ensino de Matemática, ao escutar outras narrativas, durante a pesquisa. As narrativas compartilhadas na pesquisa-formação mostraram grande potencial ao desenvolvimento profissional de Rosa, incentivando a professora a arriscar e apostar nos alunos, desafiando-os com situações-problema não previstas nos livros didáticos para o ano de escolaridade, como apresentamos neste artigo.

Neste texto, abordamos a narrativa de uma professora, mas cada participante construiu conhecimentos diferenciados com a partilha da narrativa de Rosa. Isso ocorre porque cada um vai reconstruindo a si mesmo e aprimorando sua prática, pelo fato de sermos pessoas em constante vir a SER, como nos dizia Freire (1992).

Na narrativa apresentada, percebemos que a professora e as crianças não tiveram de se apropriar de todo o conhecimento para poder experimentar atividades e situações ainda não vivenciadas. Isso ocorreu com a atividade partilhada por Rosa e por suas crianças, que ainda não sabem tudo a respeito do Sistema de Numeração Decimal, mas que, mesmo assim, puderam solucionar uma situação de proporção simples. As estratégias utilizadas pelas crianças do 1º ano demonstraram que, mesmo sem saber ler os enunciados ou saber tudo sobre o sistema de numeração, elas foram capazes de resolver a situação-problema.

Os processos formativos não precisam ser exclusivamente teóricos; pelo contrário, notamos o quanto foi significativo para as participantes poderem contar sobre as atividades e refletir umas com as outras, ratificando o que nos aponta Motta e Bragança (2019): na pesquisa-formação, a experiência existencial e a experiência científica estão presentes durante toda a investigação, e, por isso, trouxemos para os encontros o que cada professora aprendeu, suas escolhas, seus sentimentos, ou seja, sua existencialidade e sua singularidade, compartilhadas em contexto social por todos.

Enfim, este artigo será um convite para outras professoras proporem, a suas crianças, atividades que, a princípio, consideram que elas não serão capazes de solucionar ou que não estejam nos livros didáticos.

## Referências

BRAGANÇA, I.F.S. Histórias de professoras e pesquisa formação: círculo virtuoso narrativa escuta. In: SANGENIS, L.F.C, OLIVEIRA, E.F.R., and CARREIRO, H.J.S., eds. **Formação de professores para uma educação plural e democrática: narrativas, saberes, práticas e políticas educativas na América Latina** [online]. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2018. p.30-49.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Notas Ana Maria Araújo Freire, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

JEFFERSON, G. Glossary of transcript symbols with an introduction. In G. H. Lerner, ed. **Conversation Analysis. Studies from the first generation**. Amsterdam: John Benjamins, p. 13–31, 2004. Disponível em: <https://geacclissis.wordpress.com/servicos/transcricao/> Acesso em: 08 de junho de 2023.

JOSSO, Marie-Christine. **Caminhar para si**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.



JOSSO, Marie-Christine. Histórias de vida e formação: suas funcionalidades em pesquisa, formação e práticas sociais. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica**, Salvador, v. 05, n. 13, p. 40-54, jan./abr. 2020

LEITE, Vania Finholdt Angelo. Paulo Freire e o desenvolvimento pessoalprofissional dos/das educadores/as. **Formação em Movimento**. V.4, i. 1, n.8, p.94-110, 2022.

LERNER, Délia; SADOVOSKY, Patrícia. O sistema de numeração: um problema didático. IN: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma. **Didática da Matemática**: reflexões psicopedagógicas, Artes Médicas, 1996, p.73-155.

MAGINA, Sandra Maria Pinto; MERLINI, Vera Lucia; SANTOS, Aparecido dos. O raciocínio de estudantes do ensino fundamental na resolução de situações das estruturas multiplicativas. **Ciência e Educação** (UNESP) v. 20, 2014, p. 517-533.

MORAIS, Joelson de Sousa; BRAGANÇA, Inês Ferreira de Sousa. Pesquisa formação narrativa (auto)biográfica: da tessitura de fontes aos desafios da interpretação hermenêutica. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37, e75612, 2021, p. 1- 20.

MOTTA, Thais da Costa; BRAGANÇA, Inês Ferreira de Souza. Pesquisa formação: uma opção teórico-metodológica de abordagem narrativa (auto) biográficas artes de dizer fazer dizer os saberes da experiência. **Revista Brasileira de Pesquisa (auto)biográfica**, Salvador, v. 04, n.12 p. 1034-1049, set/dez, 2019.

NACARATO, Adair Mendes; CUSTÓDIO, Iris Aparecida; LUVISON, Cidinéia da Costa. a narrativa como dispositivo de (auto)formação do professor que ensina matemática ao participar de um grupo colaborativo. **Cadernos da Pedagogia**, v. 17, n. 38, p. 156-170, maio-agosto/2023.

VERGNAUD, Gerard. **A criança, a matemática e a realidade**: problemas do ensino da matemática na escola elementar. Curitiba: Ed. da UFPR, 2014.

VERGNAUD, Gérard. A comprehensive theory of representation for mathematics education. **The Journal of Mathematical Behavior**, Elsevier Inc, Amsterdam, Holanda. Volume 17, Issue 2, 1998, p. 167-181. Disponível: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0364021399800573>) Acesso em: 12/12/2021