

## **Formação continuada para professores do Ensino Fundamental: possibilidade de melhorias para o ensino de frações**

Marli Teresinha Quartieri, Ieda Maria Giongo, Márcia Jussara Hepp Rehfeldt  
[mtquartieri@univates.br](mailto:mtquartieri@univates.br), [igiongo@univates.br](mailto:igiongo@univates.br), [mrehfeld@univates.br](mailto:mrehfeld@univates.br)  
Centro Universitário Univates - Brasil

Núcleo temático: Formación del profesorado en Matemáticas.

Modalidade: CB

Nível educativo: Formación y actualización docente

Palavras chave: Frações, formação continuada, Ensino Fundamental

### **Resumo:**

*Neste trabalho pretende-se socializar resultados oriundos de encontros de formação continuada, com professores de seis escolas parceiras do Observatório da Educação, cujo objetivo foi problematizar o ensino de frações no Ensino Fundamental. Para isso, planejaram-se três roteiros, abordando diferentes conceitos de frações, totalizando cinco encontros em cada escola parceira. O primeiro roteiro contemplou conteúdos relacionados à concepção parte/todo, representação de frações e equivalência. O segundo abordou conteúdos de probabilidade, bem como representação do número nas formas fracionária, número decimal e porcentagem. Já o último envolveu as operações fundamentais iniciando com a multiplicação e divisão e, posteriormente, adição e subtração de frações. As atividades dos roteiros foram exploradas durante os encontros e foi problematizada a viabilidade das mesmas na prática pedagógica. A coleta de dados ocorreu por meio de gravações de áudio das discussões durante os encontros e de relatórios das atividades exploradas. Durante os encontros perceberam-se as dificuldades sobre o conteúdo de frações, mas todos se dedicaram e se empenharam durante a realização das atividades propostas, expondo principalmente suas dúvidas. Os participantes ressaltaram que as atividades exploradas são adequadas e podem ser utilizadas durante as aulas de Matemática. Ademais, esses momentos possibilitaram conhecimento em relação ao tema frações.*

**Palavras chave:** Frações, formação continuada, Ensino Fundamental.

### **Contextualizando**

A natureza e o desenvolvimento dos diversos saberes e conhecimentos necessários para o ensino na escola básica têm sido foco importante da literatura de pesquisa nacional e internacional. Uma variedade de trabalhos tem procurado diagnosticar o conhecimento de

matemática de professores e, em especial, algumas deficiências desse conhecimento. Ademais, diversos pesquisadores têm assinalado a necessidade de direcionar o foco das pesquisas daquilo que os professores “não sabem” para como potencializar as experiências e os conhecimentos construídos por eles a partir da prática de sala de aula (Ribeiro, 2012). É nesta perspectiva que este trabalho se insere, tendo como foco os números racionais.

Os conhecimentos acerca dos números, desenvolvidos na base do processo de escolarização, representam importantes alicerces sobre os quais se desenvolverão, posteriormente, outros conceitos matemáticos. Valera (2003) expressa que conceitos relacionados aos números racionais são complexos e que seria interessante iniciar com algumas ideias básicas nos primeiros anos de escolarização. O autor destaca que os números racionais, considerados tanto na sua representação fracionária como na representação decimal, constituem conteúdos que os alunos apresentam dificuldades de aprendizagem. Ademais complementa:

Esse ensino tornou-se objeto de críticas porque sua abordagem tem despertado pouco interesse no aluno, em parte devido ao insuficiente aproveitamento prático dos conteúdos e também pela forma como o programa vem sendo realizado, cuja aplicabilidade do aprendizado não encontra caminho na realidade do aluno. (Valera, 2003, p. 12)

Entretanto, alguns professores possuem limitações conceituais, em relação aos números racionais, encontrando obstáculos para trabalhar com os diversos registros desse conteúdo, especialmente com a fração e seus diferentes significados. Diante deste contexto, o grupo de pesquisadores da investigação intitulada “Estratégias metodológicas visando à inovação e reorganização curricular no campo da Educação Matemática no Ensino Fundamental” do Programa Observatório da Educação, desenvolvido no Centro Universitário Univates, em Lajeado/RS, desde 2013, conta com apoio da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), realizou oficinas de formação continuada com foco nos números racionais. Fazem parte do grupo desta pesquisa, quatro professores da Instituição (três diplomados em Licenciatura em Matemática e um em Pedagogia), três mestrados do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, seis bolsistas de iniciação científica e seis professoras de Matemática do Ensino Fundamental, representantes de seis escolas parceiras participantes do referido Observatório, que se reúnem semanalmente para estudos e reflexões.

Dentre as diversas ações desta pesquisa uma foi a problematização do ensino e da aprendizagem de números racionais. Assim, o referido grupo proporcionou oficinas sobre

este conteúdo para os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e de Matemática dos Anos Finais. Salienta-se que o objetivo deste trabalho é socializar os resultados decorrentes destas oficinas de formação continuada, com foco no ensino de frações, que foram realizadas nas seis escolas parceiras da pesquisa.

### **Percurso metodológico**

Este trabalho de cunho qualitativo pode ser caracterizado como estudo de caso, uma vez que foram analisados resultados decorrentes de seis escolas específicas (cinco estaduais e uma municipal), as quais são parceiras na pesquisa. Para coleta de dados foram utilizadas gravações em áudio das oficinas ministradas, bem como uma bolsista de Iniciação Científica anotou percepções em um diário de campo.

Em cada uma das seis escolas, foram realizados cinco momentos de formação, participando, aproximadamente setenta professores destes encontros. Destaca-se que a direção das Escolas, assim como os docentes, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, possibilitando a divulgação dos resultados de forma anônima.

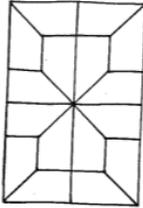
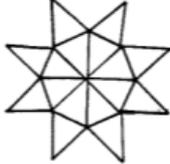
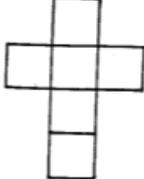
No primeiro encontro foi realizada uma explosão de ideias sobre três questões referentes ao conteúdo de frações (O que você entende por frações? Qual a importância das frações no currículo? Cite situações do cotidiano em que usamos frações). Após esta explosão de ideias, iniciaram-se as atividades do primeiro roteiro que contemplava conteúdos relacionados à concepção parte/todo, representação de frações e equivalência. Para tanto, foram utilizadas atividades envolvendo simetria (por dobraduras) para demonstrar frações como: meios, quartos e oitavos. Também foram exploradas atividades em que os participantes tiveram que representar no desenho algumas frações solicitadas, conforme é visualizado no Quadro 1<sup>47</sup>.

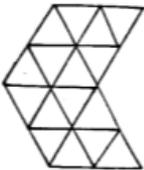
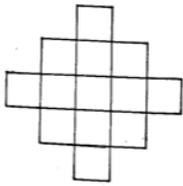
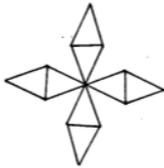
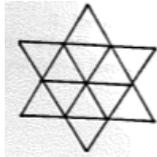
Quadro 1: Atividade - pintando as frações indicadas

---

<sup>47</sup> Devido ao espaço limitado deste texto, serão apresentadas apenas duas atividades realizadas.

Pinte em cada figura a fração indicada:

a)  $\frac{3}{8}$   b)  $\frac{7}{16}$   c)  $\frac{5}{8}$   d)  $\frac{1}{3}$  

e)  $\frac{5}{16}$   f)  $\frac{5}{13}$   g)  $\frac{7}{16}$   h)  $\frac{1}{4}$  

Fonte: das autoras

Neste primeiro roteiro também foi explorado o conceito de frações com quantidades discretas, por meio do uso de caixas de ovo, conforme apresentado no quadro 2.

Quadro 2: atividade utilizando bandejas de ovos

Aprendendo frações com bandejas de ovos

A) Cada dupla ou trio receberá uma bandeja de dúzia de ovos, material para contagem e barbantes.

B) O professor solicitará que cada bandeja seja completada com a dúzia.

C) Em seguida, o professor realizará vários questionamentos oralmente, e os alunos deverão encontrar a solução (durante as discussões acerca da resolução das questões, o professor irá estimulando os alunos a fazerem o registro, que também será feito por ele no quadro):

- Mamãe usou  $\frac{1}{2}$  bandeja de ovos para fazer um bolo. Quantos ovos ela utilizou?

Mostre na bandeja, os ovos utilizados pela mamãe.

Em seguida, mamãe utilizou  $\frac{1}{3}$  da dúzia de ovos para fazer uma cobertura. De quantos ovos ela precisou?

Represente na bandeja.

Quantos ovos sobraram na bandeja? Que fração estes ovos representam do total da bandeja?

- Outro dia, observei que havia  $\frac{1}{4}$  da dúzia de ovos na bandeja. Quantos ovos havia?

Quantos espaços estavam vazios na bandeja. Que fração da bandeja esse espaço representa?

- Viviane gastou a metade da bandeja dos ovos para fazer um pudim. Do restante que sobrou, Marisa usou  $\frac{1}{3}$  para fazer uma omelete. Quantos ovos a Viviane utilizou? Quantos ovos Marisa usou? E que fração representa os ovos que sobraram na bandeja?
- Elise resolveu fazer um quindim. Para isso ela usou  $\frac{3}{4}$  de uma dúzia de ovos. Quantos ovos ela utilizou?
- D) Após os alunos trabalharão com uma bandeja de 30 ovos. O professor realizará questionamentos aos alunos que deverão resolver com o auxílio do material:
- i) Juliana foi pegar ovos e os colocou na bandeja. Ela encheu  $\frac{4}{5}$  da bandeja. Quantos ovos têm na bandeja?
- Quantos ovos faltam para encher a bandeja? Que fração da bandeja estes ovos representam?
  - Qual fração representa a bandeja quando estiver cheia? Quantos ovos ela terá então?
  - Qual fração representa cada ovo na bandeja?
- ii) Quantos ovos correspondem a  $\frac{1}{6}$  da bandeja de ovos? E  $\frac{2}{6}$ ? E  $\frac{4}{6}$ ?
- iii) Que fração da bandeja representa 10 ovos?

Fonte: dos autores.

O segundo roteiro abordou conteúdos de probabilidade, no qual foram realizadas atividades utilizando cartas e dados. Neste, foi explorada a representação do número racional nas formas: fracionária, número decimal e porcentagem. A proposta do roteiro é o uso destas representações concomitantemente. Utilizou-se o papel quadriculado no decorrer das atividades.

Já o último roteiro envolveu as operações fundamentais iniciando com a multiplicação e divisão e, posteriormente, adição e subtração de frações. A multiplicação e a divisão foram exploradas por meio do uso de dobraduras, enquanto que na adição e na subtração foi utilizado o Tangran, enfatizando-se o uso de frações equivalentes.

Salienta-se que todos os participantes realizaram as atividades propostas dos roteiros durante os encontros. Ademais, nestes momentos foi problematizada a viabilidade das questões na prática pedagógica, bem como discutida a importância do ensino deste tema desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

### **Alguns resultados decorrentes dos encontros de formação**

Quanto às questões iniciais sobre o conceito e aplicações de frações, as respostas revelaram diversas carências no conhecimento matemático relativo, em particular (mas não exclusivamente) aos significados das frações. Os professores foram enfáticos em comentar que as frações são muito importantes, mas quando questionados sobre onde aparecem, apenas

citaram receitas, medidas e divisão de alimentos. Entretanto, nestas situações apenas aparecem frações do tipo: meios, terços, quartos, oitavos.

Foram unânimes em dizer que a forma de número decimal é muito mais utilizado do que a forma fracionária. Neste contexto, corrobora-se com Bertoni (2009, p. 16), que enfatiza a necessidade de “encontrar caminhos para levar o aluno a identificar quantidades fracionárias em seu contexto cotidiano e a apropriar-se da ideia do número fracionário correspondente, usando-os de modo significativo”. Ademais, ficam os questionamentos: porque se dedica muito mais tempo para ensinar conteúdos relacionados ao número racional na forma de representação fracionária do que na representação decimal? Será que não está no momento de repensar o currículo em relação a estes dois focos? Não se poderia trabalhar com as duas representações concomitantemente? O que realmente é necessário ensinar sobre os números racionais?

Concorda-se com Lopes (2008) que não se deve abolir o ensino das frações do currículo, mas há necessidade de repensar sobre os objetivos e os significados deste tipo de número. Acredita-se que é preciso repensar em práticas, metodologias e estratégias de ensino ao abordar este tema na Educação Básica. Assim, foram proporcionados durante os encontros momentos de reflexão sobre o conteúdo e formas de ensiná-lo.

Em relação à primeira atividade, os professores associaram a simetria com as frações. Ao questioná-los sobre o que representava uma parte da figura, após realizarem a primeira dobra, um dos participantes da formação salientou: “como temos duas partes exatamente iguais, podemos dizer que é fração e esta representa a metade”. Durante estas atividades também foi enfatizada a importância do estudo de frações equivalentes, sobre as quais houve dificuldades. Segundo Costa e Prado (2015), as dificuldades no conteúdo de frações são atribuídas a falta de compreensão tanto por parte dos alunos quanto por parte dos professores. Estes demonstram não conhecer todos os significados que as frações apresentam nas diversas situações de aprendizagens.

Os participantes, no final do primeiro roteiro, salientaram a importância da utilização do material concreto para o ensino das frações. Alguns docentes destacaram que para os alunos é importante “manipular e visualizar diferentes tipos de materiais, trabalhar com diferentes situações e problemas que o levem a adquirir abstrações posteriores” (Rosado, 2011, p. 14).

Para a autora, a fase de exploração com materiais concretos é fundamental para os alunos construírem conceitos sobre os números fracionários.

Quanto ao uso de quantidades discretas, os professores salientaram que pouco é usado este tipo de quantidade, principalmente nos Anos Iniciais. O foco é dado para frações com quantidades contínuas, pois costumam usar desenhos de quadrados ou círculos para representar as frações. Salienta-se a necessidade do uso de figuras diferentes e não somente retângulos e círculos para representação de frações.

Quanto às atividades que tiveram como foco representações do número racional na forma de porcentagem, número decimal e fração irredutível, os participantes, em particular, os professores dos Anos Iniciais, tiveram muitas dificuldades. Como foi usada a ideia do papel quadriculado (quadrado de 10 quadradinhos de lado por 10 quadradinhos de lado) para representar algumas porcentagens, aos poucos começaram a entender o que a porcentagem representa, bem como relacioná-la a uma fração irredutível e assim fazer cálculos mentais sobre porcentagem de um determinado valor.

Em relação às operações com frações, os participantes também tiveram muitas dificuldades, pois apenas sabiam o algoritmo (quando lembravam) sem saber como explicar para os alunos de forma diferente. Por exemplo, os professores dominavam o algoritmo da multiplicação, em que se multiplica o numerador de uma fração pelo da outra, adotando-se o mesmo procedimento com relação ao denominador. Isto corrobora com Lopes (2008, p. 20-21) que expressa:

O ensino de frações tem sido praticado como se nossos alunos vivessem no final do século XIX, um ensino marcado pelo mecanicismo, pelo exagero na prescrição de regras e macetes, aplicações inúteis, conceitos obsoletos, “carroções”, cálculo pelo cálculo. Esta fixação pelo adestramento empobrece as aulas de matemática, toma o lugar de atividades instigantes e com potencial para introduzir e aprofundar ideias fortes da matemática.

Quanto às operações de adição e subtração, a maioria também só utilizava o algoritmo do qual enfatizaram a importância do mínimo múltiplo comum. Poucos, cerca de vinte por cento, utilizavam a ideia de frações equivalentes. Verificaram-se dificuldades de os professores reconhecerem as frações equivalentes no âmbito das figuras geométricas que formam o Tangram. Damico (2007, p. 90), em estudos efetivados acerca de trabalhos que enfatizam as operações elementares com os números racionais, relata:

[...] se as crianças entenderem o conceito de equivalência, elas terão condições de construir soluções para situações-problema que envolvem adição e subtração de números

racionais sem nenhuma instrução formal. O fato é que eles reconhecem que as crianças têm que somar ou subtrair com base em uma mesma unidade e as crianças são suficientemente proficientes na obtenção de frações equivalentes, encontradas a partir de frações com denominadores comuns.

Nesse sentido, menciona-se a importância de explorar a adição e a subtração de números racionais partindo de situações de aprendizagem centradas em frações equivalentes, sem, necessariamente, operá-las com o uso de regras.

### **Algumas considerações**

Durante os encontros de formação continuada o intuito foi proporcionar aos participantes momentos de reflexão sobre a própria prática, em particular, sobre o ensino de frações. A reflexão coletiva levou o grupo a ampliar seus questionamentos de maneira a aprofundar o conhecimento próprio de números racionais, como no caso das operações de multiplicação e de divisão envolvendo números racionais, bem como na identificação dos diversos conceitos de número racional. É importante destacar a importância de problematizar, com os docentes a utilização direta dos algoritmos o que pode ser um entrave nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, em especial quando envolvem números racionais. Nesse sentido, concorda-se com Lopes (2008, p. 4), quando menciona que um dos problemas graves vinculado ao ensino dos números racionais “é a prescrição de regras e macetes para realizar operações”.

Aliado a isto, Perlin (2013, p. 14) aponta que as dificuldades relativas ao conhecimento matemático do professor influenciam na sua prática, também indicam a necessidade de que haja “um enfoque mais amplo do conceito de números racionais, complementado por uma análise dos diferentes significados da representação fracionária dos números racionais tanto no curso de formação inicial quanto no de formação continuada”.

Durante os encontros diversas discussões emergiram sobre como trabalhar em sala de aula o conteúdo de frações de forma diferenciada. Os participantes ressaltaram que as atividades realizadas nos encontros eram adequadas e realmente poderiam ser utilizadas durante as aulas de matemática. Destacaram que o desenvolvimento de atividades com materiais concretos facilita o aprendizado de conceitos fracionários, muitas vezes ensinados e aprendidos erroneamente em sala de aula.

Pode-se inferir que várias dúvidas em relação aos conteúdos de frações, problematizadas nos encontros, foram supridas. Neste sentido ocorreu um avanço no que tange a compreensão do conceito do conteúdo de frações, em especial pelos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que foi proporcionado pelo curso de formação continuada.

### Referências bibliográficas

Bertoni, E. N. (2009) *Educação e Linguagem Matemática IV: Frações e Números fracionários*. Universidade de Brasília.

Costa, M. da; Prado, M. E. B. B. (2015). Ensino de Frações nos anos iniciais do ensino fundamental: dificuldades, entraves e *possibilidades*. Conferência Internacional de Educação Matemática - CIAEM: México, p. 1-9. Disponível em:[http://xiv.ciaemiacme.org/index.php/xiv\\_ciaem/xiv\\_ciaem/paper/viewFile/1035/708](http://xiv.ciaemiacme.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1035/708)

Damico, A. (2007). *Uma investigação sobre a formação inicial de professores de matemática para o ensino de números racionais no Ensino Fundamental*. 2007. 316 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

Lopes, A. J. (2008). O que Nossos Alunos Podem Estar Deixando de Aprender sobre Frações, quando Tentamos lhes Ensinar Frações. *Bolema*: Rio Claro (SP), Ano 21, nº 31, p. 1-22.

Perlin, P. (2013). A Pesquisa Sobre Formação Do Professor Que Ensina Matemática Nos Anos Iniciais No Contexto Dos Números Racionais: Alguns Apontamentos. *Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática*. Paraná.

Ribeiro, A. J. (2012). Equação e conhecimento matemático para o ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática. *Bolema*. Rio Claro (SP), v. 26, pp. 535-558.

Rosado, R. K. T. (2011). *A importância da utilização de material concreto no estudo de frações*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologias.

Valera, A. R. (2003). *Uso social e escolar dos números racionais: representação fracionária e decimal*. 164p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília.