

NÚMERO RACIONAL NA FORMA FRACIONÁRIA: IMPLEMENTAÇÃO DE UMA TAREFA SOBRE DIFERENTES SIGNIFICADOS

Mercia Cleide Barbosa Mota
Colégio Estadual General Osório
merciacleide@yahoo.com.br

Jamerson dos Santos Pereira
Universidade federal do Recôncavo da Bahia
jamersonpereira@ufrb.edu.br

Meline Nery Melo Pereira
Universidade federal do Recôncavo da Bahia
melinernery@ufrb.edu.br

Resumo:

O presente relato tem por objetivo apresentar algumas reflexões da primeira autora acerca de uma experiência vivenciada na implementação de uma tarefa sobre frações que foi elaborada e discutida no Observatório da Educação Matemática-Bahia. A tarefa foi realizada em novembro de 2014 no Colégio Estadual General Osório, localizado no município de Feira de Santana – Bahia e teve por objetivo identificar os significados de um número racional na representação fracionária (parte todo, razão, operador multiplicativo e medida). Os resultados mostram que na implementação da tarefa houve aprendizagem devido aos estudantes identificarem os diferentes significados na forma fracionária no contexto da tarefa.

Palavras-chave: Representação fracionária; Significados; Números Racionais; Reflexões.

1. Introdução

O Programa Observatório da Educação tinha por objetivo desenvolver estudos e pesquisas em educação utilizando a infraestrutura disponível nas Instituições de Ensino Superior. Ele foi resultado da parceria entre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD).

O Observatório de Educação Matemática da Bahia (OEM-Bahia)¹ estava inserido neste programa e era um projeto de pesquisa e desenvolvimento no âmbito do Programa Observatório da Educação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

¹ Após quatro anos, o projeto não possui mais financiamento. Contudo, o grupo continua se reunindo e elaborando materiais curriculares educativos.

(INEP), tendo como propósito desenvolver materiais curriculares educativos sobre tópicos de matemática para os anos finais do ensino fundamental e investigar as repercussões destes materiais no saber-fazer de professores que tomam contato com eles.

A equipe é composta por estudantes da graduação e pós-graduação, pesquisadores e professores que ensinam matemática na educação básica. Esta equipe foi dividida em subgrupos, e, no 4º ciclo, cada um destes ficou responsável por elaborar um material curricular educativo enfatizando um descritor da prova Brasil relacionado à Números e Operações. Para a construção desses materiais, o grupo do OEM-BA construiu tarefas para serem implementadas em turmas do Ensino Fundamental II. A partir da implementação, iniciamos a construção dos materiais curriculares educativos².

Configurou-se no início a escolha do descritor *identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados*, fizemos leituras sobre o ensino de frações para iniciar o planejamento da tarefa. Nas próximas seções, detalharemos essas leituras e como estas nos inspiraram para a elaboração da tarefa e sua implementação.

2. O número racional na representação fracionária: diferentes significados

O ensino de matemática no Brasil tem enfrentado diversos problemas e estudos tem discutido dificuldades apresentadas pelos estudantes a respeito de diversos tópicos. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais³ (1998), uma dessas dificuldades está em diferenciar o conjunto dos números naturais dos racionais. Em consonância com essa ideia, Silva (2007) apresenta um estudo que mostra que apenas uma pequena parte de estudantes consegue explicar adequadamente um problema envolvendo frações.

Um dos motivos para a dificuldade na compreensão da ideia de fração é enfatizado no PCN (1998), que aponta que os números fracionários são apresentados na maioria das vezes com o significado *parte-todo*. Isto é, enfatiza-se a ideia de fração como a partição de um todo em n partes iguais. A questão abaixo exemplifica como esta ideia é por vezes explorada:

Maria comprou uma barra de chocolate. Partiu em 6 partes iguais e deu 4 para seu filho. Que fração representa a parte que deu a seu filho?

² São produzidos com o intuito de promover a aprendizagem do professor (REMILLARD, 2005).

³ Por vezes utilizaremos o termo PCN para nos referir aos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Contudo, os números racionais na forma fracionária podem apresentar outros quatro significados: número, medida, quociente e operador multiplicativo (NUNES *et al.*, 2003 apud MERLINI, 2005). Para explicar a primeira ideia, Merlini (2005) aponta a importância de entender a fração como um número com significado e não como a sobreposição de números naturais. Além disso, Merlini (2005, p. 30) explica o significado de *medida*, apresentando o seguinte exemplo: “Para fazer uma certa quantidade de suco são necessárias 2 medidas de água para 1 medida de concentrado de laranja. Que fração representa a medida da água em relação ao total de suco?”. Nesse caso, a fração tem relação com as medidas dos ingredientes utilizados. Ao discutir sobre o significado de *quociente* a autora destaca que se trata de situações em que a divisão é utilizada para resolver um problema. Esta ideia fica clara com o seguinte exemplo:

Eduardo ganhou 12 picolés de seu pai e resolveu dividir com seus 3 primos. Que fração representa essa divisão?

Já no que se refere a *operador multiplicativo*, Merlini (2005, p. 31) ressalta que se trata da “representação de uma ação que se deve imprimir sobre um número ou uma quantidade, transformando seu valor no processo”. Por exemplo,

Foram disponibilizados 150 ingressos para um show que aconteceu em Salvador. Mas, até agora foram vendidos apenas $\frac{1}{3}$ deles. Quantos ingressos foram vendidos?

Assim, para que os estudantes compreendam os números fracionários, é necessário oportunizar o contato com os diferentes significados descritos acima. Nesse sentido,

a construção do conceito de número racional pressupõe uma organização de ensino que possibilite experiências com diferentes significados e representações, o que demanda razoável espaço de tempo; trata-se de um trabalho que apenas será iniciado no segundo ciclo do ensino fundamental e consolidado nos dois ciclos finais os (PCN, 1998, p. 65).

Diante dessa necessidade de inserir todos esses significados do número racional na representação fracionária no ensino, elaboramos uma tarefa explorando as ideias de parte-todo, número, medida, quociente e operador multiplicativo e as diferenças entre elas. Na seção a seguir detalharemos essa experiência.

3. Tarefa

TAREFA

Agora vamos estudar as frações e como elas podem estar associadas a diferentes significados. Vamos começar?!

1. Compare os pares de textos a seguir, escreva as frações relacionadas a elas e responda às perguntas abaixo:

<p>Texto 1: Em 2010, um trabalhador gastava a metade de seu salário apenas com a cesta básica.</p>	<p>Texto 2: Na copa do mundo de 2014, realizada no Brasil, Portugal enfrentou Gana e venceu de 2 a 1.</p> <p><small>Disponível em: http://www.diarodacanoas.com.br/conteudo/2014/06/06a-20053-portugal-x-gana.html</small></p>
---	---

a) Com base nos textos, como podemos representar em forma de fração as situações descritas neste par? No texto 2, compare o número de gols feitos por Gana em relação aos feitos por Portugal.

b) Apesar de estarem escritas da mesma forma, elas tem o mesmo significado? Quais diferenças você percebe entre eles?

<p>Texto 3: Para fazer uma receita de bolo, utiliza-se uma xícara de açúcar para quatro xícaras de farinha de trigo.</p>	<p>Texto 4: O tanque da casa de Ana comporta 1.000 litros de água. A empresa Delta parou de fornecer por 3 dias. No 4º dia, restaram apenas 250 litros.</p>
---	--

a) Com base nos textos, como podemos representar em forma de fração as situações descritas neste par? No texto 4, compare o que restou de água no 4º dia em relação ao que tinha inicialmente.

b) Apesar de estarem escritas da mesma forma, elas tem o mesmo significado? Quais diferenças você percebe entre eles?

Material produzido pelo QEM-Bahia. Acesse em www.educacaomatematica.ufba.br

TAREFA

<p>Texto 5: Joaquim foi para o shopping com R\$ 150,00. Comprou uma sandália, um bonê e uma bola. Quando chegou em casa, tinha R\$ 50,00 em sua carteira.</p>	<p>Texto 6: O Brasil respondeu por quase dois terços dos casos de dengue nas Américas em 2007, segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS).</p> <p><small>Disponível em: http://www.sbp.co.uk/portuguese/epidemiologia/2008/03/080331_denguebrasilms_fa.html</small></p>
--	---

a) Com base nos textos, como podemos representar em forma de fração as situações descritas neste par? No texto 5, compare o valor gasto por Joaquim em relação ao valor que ele tinha inicialmente.

b) Apesar de estarem escritas da mesma forma, elas tem o mesmo significado? Quais diferenças você percebe entre eles?

<p>Texto 7: Na Olimpíada Brasileira de Matemática, um estudante acertou quinze questões e errou cinco.</p>	<p>Texto 8: Marta resolveu pintar a sua casa. Para isso, misturou um litro de tinta azul para três litros de tinta branca.</p>
---	---

a) Com base nos textos, como podemos representar em forma de fração as situações descritas neste par? No texto 7, compare o número de erros em relação ao número de acertos e no texto 8, compare a quantidade de litros de tinta azul em relação a quantidade de litros de tinta branca.

b) Apesar de estarem escritas da mesma forma, elas tem o mesmo significado? Quais diferenças você percebe entre eles?

Material produzido pelo QEM-Bahia. Acesse em www.educacaomatematica.ufba.br

Figura 1 – Estrutura da tarefa desenvolvida com os estudantes.

Fonte: Os autores/OEM-Bahia.

4. Desenvolvimento da Tarefa

A tarefa tinha como objetivo identificar os significados de um número racional na representação fracionária (parte todo, razão, operador multiplicativo e medida) e foi realizada em uma turma de do 8º ano do Ensino Fundamental no turno vespertino. A turma era composta por 18 estudantes com faixa etária entre 13 e 16 anos.

Foi implementada na sala da Biblioteca por ser mais arejada e possuir ar condicionado para melhor comodidade dos estudantes. A turma foi organizada em cinco grupos sendo três grupos de 4 componentes e dois grupos de três componentes. Para iniciar a implementação da tarefa fiz um convite aos estudantes. Para motivá-los, a professora pediu que observassem quantos meninos e quantas meninas tinham na sala e de que forma poderiam representar a quantidade de meninos em relação à quantidade de meninas. Depois de contarem, disseram

que tinham 10 meninas e 8 meninos num total de 18 estudantes. Então, eles concluíram que a quantidade de meninos em relação à quantidade de meninas poderia ser representada como $\frac{8}{10}$ ou $\frac{4}{5}$, como pode ser observado no diálogo abaixo:

- Professora: Dentre os alunos do 8º ano, quantos meninos e quantas meninas estão nesta sala?
Estudantes: 10 meninas e 8 meninos
Professora: 10 meninas e 8 meninos!
[...]
Professora: Como poderiam representar essa razão?
Estudantes: Oito sobre dez.
Professora: Oito sobre dez? Em forma de quê?
Estudantes: De fração.
[...]
Professora: A partir desse momento, vamos desenvolver uma atividade e vocês vão ver se tem alguma relação com a atividade que vocês vão ver agora. Então, vocês aceitam o convite?
Estudantes: Sim!

Diante disso, a professora perguntou aos estudantes se eles aceitariam o convite de participar de uma tarefa envolvendo frações e eles aceitaram participar desta. Em seguida, foi entregue a folha de tarefa juntamente com uma folha para respostas.

Após a distribuição da tarefa, a docente solicitou que os estudantes preenchessem o cabeçalho. Para o desenvolvimento foram utilizados noventa minutos, para que os estudantes pudessem dialogar com seus pares e interpretar às questões propostas. Inicialmente a professora disponibilizou vinte minutos para que os grupos fossem interagindo e comesçassem as discussões sobre a tarefa. Ela foi observando cada equipe e percebeu que os componentes de algumas destas sentiam dificuldade na compreensão da tarefa. Então resolveu mediar cada grupo solicitando que os alunos lessem em voz alta o primeiro par de textos. A partir disso foi questionando sobre cada par de textos para que os estudantes tivessem melhor compreensão.

Com relação ao texto1 (Em 2010, um trabalhador gastava a metade de seu salário apenas com a cesta básica) não houve dificuldade, uma vez que logo perceberam a representação da fração. Já no texto 2 (Na copa do mundo de 2014, realizada no Brasil, Portugal enfrentou Gana e venceu de 2 a 1) que requeria que representassem o número de gols feitos por Gana em relação aos feitos por Portugal, os alunos se atrapalharam na interpretação e escreveram a representação da fração $\frac{2}{1}$. A professora insistiu novamente na leitura para melhor compreensão e a partir daí os estudantes discutiram em relação à representação fracionária, como pode ser observado no diálogo abaixo:

- Estudante A: Vai dar um sobre dois de novo.
 Estudante B: Não. Vai dar dois sobre um.
 Professora: Por que você acha que é um sobre dois? [dirigindo-se à estudante A]
 Estudante A: Porque está perguntando Gana em relação a Portugal.
 Professora: Então, o resultado é?
 Estudante A: Um sobre dois.

No texto 3, os grupos compreenderam de imediato e representaram a fração. Contudo, no texto 4 (O tanque da casa de Ana comporta 1.000 litros de água. A empresa Delta parou de fornecer por 3 dias. No 4º dia, restaram apenas 250 litros), a discussão foi fervorosa e requereu mais raciocínio e interpretação. Contudo, os estudantes perceberam que eram 1000 litros e que teriam que dividir em 4 partes, ou seja $\frac{1}{4}$ de 1000. Assim encontraram 250 litros. Apesar disso, os estudantes continuaram com dúvida em relação à escrita da fração.

No segundo momento, a docente retomou a primeira pergunta da tarefa e solicitou que cada estudante em grupo fosse lendo e observando cada par de texto com as respectivas perguntas. Durante a socialização foi observando que os grupos perceberam que apesar dos pares de textos terem as frações escritas da mesma forma, as respostas teriam significados distintos.

No texto 7, que solicitava que comparassem o número de erros em relação ao número de acertos, os estudantes não prestaram atenção a pergunta e colocaram o inverso. A professora precisou chamar atenção para a interpretação da questão.

Para sistematizar a tarefa, ela solicitou que os grupos de estudantes virassem as cadeiras para frente a fim de que todos prestassem atenção. A partir daí, retomou o conteúdo fixando um cartaz com os textos contidos na tarefa.



Figura 1: Socialização da tarefa

Fonte: Os autores

Em seguida, a professora pediu que um dos estudantes fizesse a leitura do texto 1. Todos responderam $\frac{1}{2}$. Então, pediu que lessem o texto 2 e as questões solicitadas na tarefa. Posteriormente, iniciou a socialização dos textos 3 e 4. Neste último, um grupo disse que representou como $\frac{1}{4}$ porque 250 é $\frac{1}{4}$ de 1000. Assim, ela procedeu da mesma forma para socializar a representação fracionária dos demais textos.

Então, a professora discutiu sobre as diferenças entre as frações que estavam escritas da mesma maneira. Os estudantes argumentaram que apenas os contextos diferenciavam tais situações. Por conta disso, ela fez questionamentos e explicou que apesar das frações serem escritas da mesma forma elas tinham significados diferentes. Por exemplo, a do texto 1 significava a parte do todo, isto é, a metade do salário; enquanto que o texto 2 tratava da razão do número de gols de Gana em relação a Portugal.

Para concluir, mostrou aos estudantes que existem diferentes significados para o número racional na forma fracionária: parte-todo, razão, medida e operador multiplicativo. Em seguida, perguntou aos grupos qual foi a dificuldade que eles encontraram para responder a tarefa e os mesmos responderam que tiveram dificuldade quanto a leitura e interpretação dos textos. Diante disso, a professora comentou que a matemática também deve ser lida e interpretada. Os estudantes disseram que valeu a pena ter aceitado o convite e disseram que gostaram da tarefa sobre frações.

Assim, discutir esse conteúdo foi importante, pois os estudantes puderam perceber os diferentes significados dos números fracionários e a importância da leitura e interpretação dos textos matemáticos.

5. Considerações Finais

A implementação da tarefa relativa à identificação dos significados de um número racional na representação fracionária (parte todo, razão, operador multiplicativo e medida) desenvolvida no Colégio Estadual General Osório foi relevante, porque foi um momento que proporcionou um espaço de discussão aos estudantes de forma interativa e efetiva na aplicação da tarefa. Além disso, os estudantes desenvolveram a tarefa com entusiasmo e atentos a cada questão, pois se fazia necessária a compreensão da leitura de cada texto com sua interpretação sobre os diferentes significados da representação fracionária.

A tarefa vivenciada, nesse contexto, propiciou um momento de aprendizagem aos estudantes devido às interações e reflexões acerca do conteúdo estudado em funções das questões interpretativas e do contato com significados diferentes das representações fracionárias. Ao final da tarefa, os estudantes puderam perceber que frações iguais poderiam expressar significados diferentes.

6. Agradecimentos

Este trabalho foi escrito como parte da nossa participação no Observatório da Educação Matemática na Bahia. Agrademos ao apoio financeiro da Capes e a todos os membros do OEM-Bahia que contribuíram na elaboração e planejamento da tarefa.

7. Referências

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, 1998.

MERLINI, V. L. **O conceito de Fração em seus diferentes significados**: Um estudo diagnóstico com alunos de 5^a e 6^a séries do Ensino Fundamental. 2005. Dissertação (mestrado em Educação Matemática). PUC. São Paulo.

SILVA, J. A. Modelos explicativos elaborados por adolescentes e adultos para o cálculo com frações: da percepção ao pensamento operatório. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 9, p. 293 a 318, 2007.