

RELATO DE EXPERIÊNCIA



NÚMEROS FRACIONÁRIOS EM DIFERENTES CONTEXTOS

Valéria Espíndola Lessa¹

RESUMO: Este artigo trata de diferentes significados que os números fracionários assumem em contextos variados, apresentando uma breve discussão sobre cada um deles: parte-todo, medida, operador e quociente. Procura envolver o leitor para uma reflexão a cerca do ensino tradicional deste conteúdo e de uma nova perspectiva, visando à qualificação da tarefa docente e da aprendizagem dos estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Números Fracionários, significados, ensino-aprendizagem.

1 – INTRODUÇÃO

Se voltarmos nosso pensamento para as aulas de matemática que tivemos na escola, mais especificamente para as aulas sobre números fracionários, o que lembramos? Provavelmente a maioria de nós se lembrará de partições de pizzas, bolos e chocolates que o professor ou professora desenhou no quadro, ou até levou para a sala de aula. Se você for Professor e precisar ensinar frações no Ensino Fundamental I ou II, como faria? Utilizaria pizzas, bolos e chocolates como seus professores fizeram? Não teria problema algum, se você respondesse que sim, mas será que não haveria outras formas de se ensinar e aprender os números fracionários além desta tradicionalmente utilizada?

Neste artigo, apresento outras possibilidades de pensar sobre números fracionários, discutindo brevemente sobre contextos no qual este assume significados diferentes. E a partir desta perspectiva é possível modificar a abordagem do conteúdo na escola de forma a qualificar a tarefa docente e a aprendizagem dos estudantes. O contexto descrito anteriormente, utilizando objetos para dividir em partes iguais e tomar algumas de suas partes, é o que predomina ainda hoje no ensino de frações na escola básica e que se restringe a uma única ideia (ou significado), a de parte-todo.

Então, vejamos: o que significa o número $2/3$? Seria um número que representa a quantidade de dois pedaços de um bolo que está partido em três pedaços iguais? Seria um número que representa dividir igualmente duas pizzas para três pessoas? Seria um número que indica uma operação a ser realizada, quando obtemos R\$ 6,00 de R\$ 9,00? Ou ainda, seria um número associado a um ponto da reta numérica, ou seja, uma medida?

Kieren (apud RODRIGUES, 2009) foi o primeiro pesquisador a propor que a construção do conceito de número fracionário deve levar em consideração diferentes interpretações e significados. Para ele, o significado parte-todo está presente nas situações de quociente, operador e medida, e, por vezes, na situação que corresponde à razão.

O diagrama a seguir ilustra os diferentes significados que podem ser atribuídos ao número fracionário a/b (sendo a e b números inteiros positivos). Mais adiante, procuro trazer, de forma sucinta, algumas reflexões sobre os quatro primeiros significados, mostrando exemplos de atividades e discutindo as habilidades desenvolvidas com a compreensão das diferentes situações. Neste artigo não apresento o significado razão, mas se for do interesse do leitor, em Lessa (2011) é possível encontrar uma discussão mais detalhada sobre os cinco significados, incluindo a razão.

¹Professora Assistente da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade Frederico Westphalen. Pesquisadora associada do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologias (GEPEMATT-SUL). Rua João Pessoa, 81/83, Erechim – RS.
(54) 37120305, (54) 81093330, (51) 84063363
lessavaleria@yahoo.com.br

Figura 1 - Classificação dos Diferentes Significados

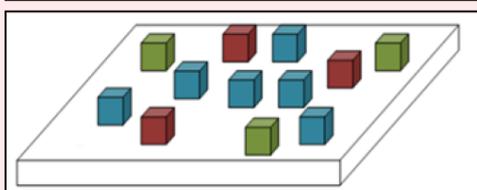


2 – SIGNIFICADO PARTE-TODO

O significado “parte-todo” é o mais trabalhado na escola e o que mais se encontra nos livros didáticos. Este significado está associado à ideia de partição/divisão de um todo, ou um inteiro, contínuo (quantidades que podem ser divididas) ou discreto (quantidades que dizem respeito a um conjunto de objetos), em partes iguais e toma um número determinado destas partes.

Vejamos exemplos deste significado: (1) Pedro cortou uma pizza em quatro fatias e comeu três. Que fração da pizza representa o que Pedro comeu? ; (2) Na sala de aula da 5ª série, há uma coleção de cubinhos coloridos, todos de mesmo tamanho, conforme a figura. Qual é a fração que representa os cubinhos vermelhos em relação ao total de cubinhos?

Figura 2 - Ilustração do exemplo 2



Para a compreensão deste significado, é importante o desenvolvimento de algumas habilidades que permitem a resolução dos problemas. Sejam elas: (1) conceituação da unidade (quantidades contínuas, um objeto é o todo considerado, quantidades discretas, o todo é a união de objetos que formam uma coleção); (2) saber que frações estão relacionadas com partes de igual tamanho, o que pressupõe dividir figuras ou conjuntos em partes iguais; (3) saber que o número de partes não

coincide com o número de “cortes”; (3) saber que uma mesma fração pode representar quantidades diferentes dependendo do todo considerado ($\frac{1}{2}$ de uma pizza é diferente de $\frac{1}{2}$ de uma barra de cereais, mas a relação entre as partes é a mesma – a metade); (4) ter noção de subdivisões equivalentes do mesmo todo; (5) ter noção de que, quanto mais se particiona, menor é a parte produzida; (6) saber que as partes fazem parte do todo, ideia de inclusão. (ROMANATTO, 1999, LLINARES e GARCIA, 1988 e CHARALAMBOUS E PITTAPANTAZI, 2007). E na falta destas habilidades, podemos identificar alguns equívocos cometidos pelos estudantes.

3 – SIGNIFICADO MEDIDA

Nesta interpretação, o número fracionário na forma a/b , com a e b inteiros positivos e b não-nulo, é associado a ponto sobre a reta numérica e o seu caráter quantificador indica a medida do segmento com extremidades neste ponto e naquele que é identificado com o número zero (a origem da reta).

Este significado pode possibilitar um processo de ensino-aprendizagem contextualizado em que a existência dos números fracionários se apresenta de forma natural. O trabalho com este significado na aula pode ser iniciado com atividades de medições de objetos diversos da sala utilizando uma unidade de medida (por exemplo, uma tira de papel de 10 centímetros de comprimento), na qual os estudantes poderão encontrar medidas não inteiras. Com isso, cria-se a necessidade de novos números para representar estas medidas não inteiras, e estes novos números podem ser representados a partir da unidade considerada inicialmente, ou seja, como partes da unidade.

A seguir, pode-se também possibilitar a construção de régua graduadas com medidas fracionárias, com o intuito de construir um instrumento que auxiliasse na medição dos objetos. Para facilitar a construção recomendo a utilização de frações com denominadores 2, depois 4 e 8. Mais adiante, nos estudos sobre Números Fracionários, pode-se fazer a transposição destes para uma reta numérica, pois, a régua, por ser um instrumento de medida manipulável aos estudantes, coloca o estudante em contexto concreto de ação, já a reta numérica, na qual pontos são identificados com números, exige dos estudantes raciocínios em contexto mais abstrato.

Neste contexto de medida, vê-se a presença do significado “parte-todo”, sendo uma atividade que pode criar ambiente de investigação no qual os estudantes trabalham simultaneamente com dois significados de número fracionário, como “medida” e “parte-todo”. Exemplos:

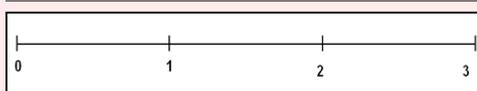
(1) Quanto mede o comprimento do cano?

Figura 4 – Exemplo 1 do significado medida.



(2) Marque o número $3/4$ na reta numérica abaixo.

Figura 5 – Exemplo 2 do significado medida



Conforme Charalambous e Pitta-Pantazi (2007), algumas habilidades são necessárias e devem ser desenvolvidas pelos estudantes no processo de ensino-aprendizagem do número fracionário como medida: (1) fazer partições da unidade; (2) ter noção da densidade dos racionais, isto é, que entre dois números racionais sempre tem outro número racional; (3) medir a partir do zero; (4) ter noção de correspondência bijetiva: ponto \rightarrow número e número \rightarrow ponto; (5) ter noção de que, para subdividir a unidade em n subintervalos, é preciso $n-1$ pontos; (6) ter noção de ordem “maior/menor”; (7) ter noção de equivalência de números fracionários; (8) ter noção da relatividade do denominador b em a/b (marcar o ponto $2/3$ na reta que tem a unidade subdividida em 6 partes iguais).

4 – SIGNIFICADO OPERADOR MULTIPLICATIVO

O significado de número fracionário como operador multiplicativo é bastante trabalhado na escola, principalmente através de problemas matemáticos no 6º ano do EF. Geralmente, nos capítulos de livros didáticos, é chamado de “fração de uma quantidade” ou “fração de um número”. Este significado tem a função de transfor-

mação do número, no sentido de “algo que atua sobre uma situação e a modifica” (LLINARES; GARCIA, 1988).

Vejam um exemplo com quantidades discretas: Numa classe de 36 estudantes, $3/4$ dos estudantes são meninas. Quantas meninas há na classe? Para responder ao problema poderíamos recorrer ao significado parte-todo, pensando em $3/4$ de um conjunto discreto de objetos, ou seja, dividimos 36 em 4 grupos e tomamos 3 destes grupos, obtendo, então, 18 meninas.

Você pode estar se perguntando qual a diferença entre o significado parte-todo e operador, certo. Na verdade, apesar de minha tentativa em estabelecer uma distinção entre os significados, eles se sobrepõem e têm interfaces o tempo todo, e é correto que isso aconteça, pois são significados de um mesmo número e, como já mencionei, o parte-todo está nos demais significados. Mas eu poderia dizer que o significado operador do número fracionário utiliza o significado parte-todo para a “transformação” de uma quantidade inicial.

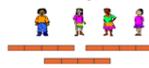
O importante, ao se trabalhar este significado com os estudantes, é que eles sejam capazes de perceber este caráter de transformação do número fracionário, associado às operações de multiplicação e divisão, e de perceber que fração é sempre divisão em partes iguais, desenvolvendo habilidades para a resolução de problemas.

Conforme Charalambous e Pitta-Pantazi (2007), tem-se que: (1) interpretar o operador como parte-todo; (2) interpretar o operador como uma multiplicação; (3) relacionar com entrada e saídas de uma “máquina”; (4) entender que o número fracionário como operador pressupõe um resultado.

5 – SIGNIFICADO QUOCIENTE

Outro significado associado ao número fracionário é o de quociente. Neste caso, o número fracionário a/b representa o número c tal que $a \div b = c$. Portanto, por propriedade da divisão, devemos ter $a = c \cdot b$. Esta idéia não é simples para os estudantes, pois, neste novo significado, o número $3/4$ pode ser entendido também como o resultado da divisão de 3 por 4 e não apenas o significado de “dividir o todo em 4 partes e tomar 3”. Exemplo: Três barras de chocolate são divididas para 4 crianças, quanto cada uma receberia? (MERLINI, 2005, p.77). A resolução deste problema pode ser de duas formas:

Figura 7 – Resolução do exemplo de quociente

<p style="text-align: center;">Resolução 1</p> 	<p>Dividir cada chocolate em quatro pedaços iguais e distribuir. Cada criança recebe $\frac{1}{4}$ de cada chocolate, ficando com $\frac{1}{4}$ da barra no total.</p>
<p style="text-align: center;">Resolução 2</p> 	<p>Ou então, dividir dois chocolates ao meio e dar uma metade para cada criança. Depois dividir o terceiro chocolate em 4 pedaços e distribuir. Assim temos $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.</p>

Portanto, a compreensão do significado quociente pressupõe o desenvolvimento de algumas habilidades, segundo Charalambous e Pitta-Pantazi (2007): (1) identificar a barra

da fração como divisão: $\frac{a}{b} = a \div b$; (2) relacionar com o significado parte-todo e, por vezes, com o operador; (3) estabelecer diferenças em contextos contínuos e discretos.

Vale aqui mencionar que os livros didáticos utilizam o significado de número fracionário como quociente ($a : b$) ao introduzir os números decimais. Neste momento, ao obter a expansão decimal de a/b através da divisão de a por b , os estudantes concretizam um processo de divisão no qual não

se tem mais a presença de raciocínios que se confundem com aqueles do tipo “parte-todo” ou “operador”.

6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção do conceito de número fracionário passa por um trabalho contemplando diversas situações que envolvem os diferentes significados deste número. Conforme o que vimos, percebemos que os significados não estão separados, afinal o conhecimento não se dá de forma estanque, e, de certa forma, o fazer matemático é fazer relações. Assim, segundo Llinares e Garcia:

Poderíamos dizer que as paredes que podem separar as distintas interpretações do número racional vão ficando mais finas ao subirmos o edifício matemático, até que chegue um momento que em contextos abstratos (trabalho algébrico com números e equações) passamos de uma interpretação a outra sem impedimentos conceituais (1988, p.76, traduzido pela autora)

Com isso, não poderia deixar de fazer referência à importância do papel do professor neste processo, nas escolhas e seleção das atividades que propõe para os estudantes. Muito ainda poderia ser discutido sobre cada exemplo apresentado e sobre cada significado, e, apesar de nosso espaço de diálogo parecer curto para tal, acredito que foi suficiente para instigar você, Professor, a pensar mais sobre os números fracionários antes de ensiná-los.

Referências bibliográficas

CARVALHO, D. L. **Metodologia do Ensino da Matemática**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2009.

CHARALAMBOUS, C. Y.; PITTA-PANTAZI, D. Drawing on a theoretical model to study student' understandings of fractions. **Educational Studies in Mathematics**. v. 64, n.3, p.293-316, University of Michigan, School of Education: Springer Netherlands, 2007.

DANTE, L. R. **Tudo é Matemática**. 5ª série. São Paulo: Ática, 2007.

LESSA, V.E. **A Compreensão do Conceito de Número Fracionário**: uma sequência didática para o significado medida. 2011. 167f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) Porto Alegre: UFRGS, 2011.

LLINARES, S. GARCIA, M. V. S. **Fraciones**. Madrid: Editorial Sintesis, 1988.

MERLINI, V. L. **O Conceito de fração em seus diferentes significados**: um estudo diagnóstico com alunos de 5ª e 6ª séries do Ensino Fundamental. 2005. 238f. Dissertação (Mestrado em Matemática) São Paulo: PUCSP, 2005.

RODRIGUES, M. A. S. **Explorando Números Reais através de uma representação Visual e Sonora**: um estudo das interações dos alunos do Ensino Médio com a ferramenta MusiCALcolorida. 2009. 245f Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). São Paulo: UNIBAN, 2009.

ROMANATTO, M. C. Número Racional: uma teia de relações. **Zetetiké**, v.7, nº12, p.37-49, jul/dez. 1999.